

# HEIDENHAIN



## **TNC 620**

Manual do Utilizador Preparar, testar e executar programas NC

Software NC 817600-07 817601-07 817605-07

Português (pt) 10/2019

## Elementos de operação do comando

## Função

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, pode substituir alguns acionamentos de teclas por gestos.

Mais informações: "Operação do ecrã tátil", Página 447

### Elementos de comando no ecrã

Tecla	Função
0	Selecionar a divisão do ecrã
0	Alternar o ecrã entre o modo de funcionamento da máquina, o modo de funcionamento de programação e um terceiro desktop.
	Softkeys: selecionar a função no ecrã
	Comutação de barras de softkeys

### Modos de funcionamento da máquina

Tecla	Função
(In)	Funcionamento manual
8	Volante eletrónico
	Posicionamento com introdução manual
	Execução do programa bloco a bloco
<b>-</b>	Execução contínua do programa

### Modos de funcionamento de programação

Tecla	Função	
<b>&gt;</b>	Programação	
-	Teste de programa	

# Introduzir e editar eixos de coordenadas e algarismos

Tecla	Função
X V	Selecionar eixos de coordenadas ou introduzi-los no programa NC
0 9	Algarismos
• 7/+	Inverter separador decimal / sinal
ΡΙ	Introdução de coordenadas polares / Valores incrementais
Q	Programação de parâmetros Q / Estado de parâmetros Q
	Aceitar posição real
NO ENT	Passar perguntas de diálogo e apagar palavras
ENT	Finalizar a introdução e continuar o diálogo
END D	Fechar o bloco NC, finalizar a intro- dução
CE	Restaurar introduções ou eliminar mensagem de erro
DEL	Interromper o diálogo, apagar programa parcial

#### Indicações sobre as ferramentas

Tecla	Função
TOOL DEF	Definir dados de ferramenta no programa NC
TOOL CALL	Abrir dados da ferramenta

# Gerir programas NC e ficheiros, funções do comando

Tecla	Função
PGM MGT	Selecionar e eliminar programas NC ou ficheiros, transmissão externa de dados
PGM CALL	Definir chamada do programa, selecionar tabelas de pontos zero e tabelas de pontos
MOD	Selecionar a função MOD
HELP	Visualizar textos de ajuda em caso de mensagens de erro do NC, chamar o TNCguide
ERR	Visualizar todas as mensagens de erro em espera
CALC	Mostrar a calculadora
SPEC FCT	Visualizar funções especiais
=	Atualmente sem função

### Teclas de navegação

Tecla		Função
t	-	Posicionar o cursor
GOTO		Selecionar diretamente blocos NC, ciclos e funções paramétricas
HOME		Navegar até ao início do programa ou até ao início da tabela
END		Navegar até ao fim do programa ou até ao fim de uma linha da tabela
PG UP		Navegar para cima por páginas
PG DN		Navegar para baixo por páginas
		Selecionar o separador seguinte nos formulários
Ħ	F	Janela de diálogo ou botão do ecrã seguinte/anterior

# Ciclos, subprogramas e repetições parciais de programas

Tecla		Função
TOUCH PROBE		Definir ciclos de apalpação
CYCL DEF	CYCL CALL	Definir e chamar ciclos
LBL SET	LBL CALL	Introduzir e chamar subprogramas e repetições parciais dum programa
STOP		Introduzir paragem do programa num programa NC

## Programar tipos de trajetória

Tecla	Função
APPR DEP	Aproximação ao contorno/saída do contorno
FK	Programação livre de contornos FK
L or o	Reta
CC +	Ponto central do círculo/Polo para coordenadas polares
C	Trajetória circular em redor dum ponto central do círculo
CR ore	Trajetória circular com raio
CT o	Trajetória circular tangente
CHF o RND o o	Chanfro/arredondamento de esqui- nas

# Potenciómetro para o avanço e a velocidade do mandril



Índice

## Índice

1	Princípios básicos	25
2	Primeiros passos	41
3	Princípios básicos	55
4	Ferramentas	.125
5	Configurar	. 165
6	Testar e executar	. 247
7	Funções especiais	.311
8	Paletes	.317
9	Funções MOD	.339
10	Funções HEROS	. 365
11	Operação do ecrã tátil	. 447
12	Tabelas e resumos	.465

Índice

1	Princ	ípios básicos	25
	1.1	Sobre este manual	.26
	1.2	Tipo de comando, Software e Funções	.28
		Opções de software	. 29
		Novas funções 81760x-06	. 33
		Novas funções 81760x-07	. 36

2	Prim	neiros passos	41
	2.1	Resumo	42
	2.2	Ligar a máquina	43
		Confirmar a interrupção de corrente e aproximar a pontos de referência	43
	2.3	Testar graficamente a peça de trabalho (opção #20)	44
		Selecionar o modo de funcionamento Teste do programa Selecionar a tabela de ferramentas Selecionar o programa NC Selecionar a divisão do ecrã e a vista Iniciar teste do programa	44 45 46 46 47
	2.4	Ajustar ferramentas	48
		Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual Preparar e medir ferramentas Editar a tabela de ferramentas TOOL.T Editar a tabela de posições TOOL_P.TCH	48 48 49 50
	2.5	Ajustar a peça de trabalho	51
		Selecionar o modo de funcionamento correto Fixar a peça de trabalho Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)	51 51 51
	2.6	Maquinar a peça de trabalho	53
		Selecionar o modo de funcionamento Execucao passo a passo ou Execucao continua Selecionar o programa NC Iniciar o programa NC	53 53 53

3	Prin	cípios básicos	55
	3.1	O TNC 620	
		Klartext HEIDENHAIN e DIN/ISO.	
		Compatibilidade	
		Segurança de dados e proteção de dados	57
	3.2	Ecrã e consola	
		Ecrã	
		Determinar a divisão do ecrã	60
		Consola	60
		Teclado virtual	61
	3.3	Modos de funcionamento	62
		Funcionamento manual e volante eletrónico	62
		Posicionamento com introdução manual	62
		Programação	63
		Teste de programa	63
		Execução contínua de programa e execução de programa frase a frase	64
	3.4	Visualizações de estado	65
		Visualização de estado geral	65
		Visualizações de estado suplementares	67
	3.5	Gestão de ficheiros	76
	3.5	Gestão de ficheiros	<b>76</b>
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente.	<b>76</b> 76 78
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente. Diretórios.	<b>76</b> 76 78 78
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente. Diretórios. Caminhos.	<b>76</b> 
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente. Diretórios. Caminhos. Chamar a gestão de ficheiros. Funçãos euviliares	<b>76</b> 76 78 78 78 79
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente. Diretórios. Caminhos. Chamar a gestão de ficheiros. Funções auxiliares. Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros	<b>76</b> 76 78 78 78 79 80 80 81
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente. Diretórios. Caminhos. Chamar a gestão de ficheiros. Funções auxiliares. Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros. Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.	<b>76</b> 78 78 78 78 78 79 80 81 83
	3.5	Gestão de ficheiros. Ficheiros. Visualizar no comando ficheiros criados externamente. Diretórios. Caminhos. Chamar a gestão de ficheiros. Funções auxiliares. Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros. Escolher um dos últimos ficheiros selecionados. Dispositivos USB no comando.	<b>76</b> 76 78 78 78 79 80 81 83 83
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.	<b>76</b> 76 78 78 78 79 80 81 83 83 83
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.	<b>76</b> 76 78 78 78 78 78 79 80 80 81 83 83 83 83 85 86
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.         Cópia de segurança de dados.	<b>76</b> 76 78 78 78 79 80 81 83 83 83 83 85 86 87
	3.5	Gestão de ficheiros Ficheiros Visualizar no comando ficheiros criados externamente Diretórios Caminhos Chamar a gestão de ficheiros Funções auxiliares Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros Escolher um dos últimos ficheiros selecionados Dispositivos USB no comando Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo O comando na rede Cópia de segurança de dados Importar ficheiro de um iTNC 530	<b>76</b> 78 78 78 78 78 78 78 79 80 81 83 83 83 83 85 86 87 88
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.         Cópia de segurança de dados.         Importar ficheiro de um iTNC 530.         Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos.	<b>76</b> 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 80 80 83
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.         Cópia de segurança de dados.         Importar ficheiro de um iTNC 530.         Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos.         Mensagens de erro e sistema de ajuda.	
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.         Cópia de segurança de dados.         Importar ficheiro de um iTNC 530.         Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos.         Mensagens de erro e sistema de ajuda.         Mensagens de erro.	<b>76</b> 78 78 78 78 78 79 80 81 83 83 83 85 86 87 88 88 88 87 
	3.5	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.         Cópia de segurança de dados.         Importar ficheiro de um iTNC 530.         Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos.         Mensagens de erro e sistema de ajuda.         Mensagens de erro.         Sistema de ajuda sensível ao contexto TNCguide.	<b>76</b> 787878787980818385858687888888
	3.5 3.6 3.7	Gestão de ficheiros.         Ficheiros.         Visualizar no comando ficheiros criados externamente.         Diretórios.         Caminhos.         Chamar a gestão de ficheiros.         Funções auxiliares.         Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros.         Escolher um dos últimos ficheiros selecionados.         Dispositivos USB no comando.         Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo.         O comando na rede.         Cópia de segurança de dados.         Importar ficheiro de um iTNC 530.         Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos.         Mensagens de erro e sistema de ajuda.         Mensagens de erro.         Sistema de ajuda sensível ao contexto TNCguide.	<b>76</b> 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 78 80 81 83 83 83 85 86 87 88 88 88 

	Eixos programáveis	. 109
	Sistemas de referência	. 110
3.8	Acessórios: apalpadores 3D e volantes eletrónicos da HEIDENHAIN	. 122
	Apalpadores 3D (opção #17)	.122
	Volantes eletrónicos HR	.123

4	Ferra	amentas	.125
	4.1	Dados de ferramenta	. 126
		Número de ferramenta, nome de ferramenta	. 126
		Comprimento de ferramenta L	. 126
		Raio de ferramenta R	127
		Princípios básicos da tabela de ferramentas	. 128
		Criar e ativar a tabela de ferramentas em POLEGADAS	. 132
		Introduzir dados de ferramenta na tabela	133
		Importar tabelas de ferramentas	. 138
		Sobrescrever dados de ferramenta a partir de um PC externo	. 140
		Tabela de posições para trocador de ferramentas	141
		Troca de ferramenta	. 144
		Teste operacional da ferramenta	145
	4.2	Gestão de ferramentas	. 149
		Princípios básicos	. 149
		Chamar a gestão de ferramentas	. 150
		Editar a gestão de ferramentas	. 151
		Tipos de ferramentas disponíveis	. 154
		Importar e exportar dados de ferramenta	. 156
	4.3	Gestão de suportes de ferramenta	. 159
		Princípios básicos	. 159
		Guardar os modelos de suporte de ferramenta	. 159
		Parametrizar os modelos de suporte de ferramenta	. 160
		Atribuir os suportes de ferramenta parametrizados	. 163

5	Con	figurar	.165
	51	Ligar Desligar	166
	5.1		166
		Ligaçao Passar os nontos de referência	168
		Desligar	170
	5.2	Deslocação dos eixos da máquina	171
		Aviso	171
		Deslocar o eixo com as teclas de direção dos eixos	. 171
		Posicionamento por incrementos	. 172
		Deslocação com volantes eletrónicos	. 173
	5.3	Velocidade do mandril S, Avanço F e Função Auxiliar M	. 184
		Aplicação	. 184
		Introduzir valores	184
		Alterar a velocidade do mandril e o avanço	185
		Limite de avanço F MAX	186
	<b>F</b> 4		407
	5.4	Conceito de segurança opcional (Segurança Funcional FS)	187
			187
		Visualizaçãos de estado adicionais	100
		Visualizações de estado adicionais	190
		Ativar limitação do avanço.	. 191
	5.5	Gestão de pontos de referência	192
		Aviso	192
		Criar e ativar a tabela de pontos de referência em POLEGADAS	193
		Memorizar pontos de referência na tabela	194
		Proteger os pontos de referência contra sobrescrita	. 198
		Ativar o ponto de reterencia	200
	5.6	Definir ponto de referência sem apalpador 3D	201
		Aviso	201
		Preparação	201
		Definição do ponto de referência com fresa de haste	202
		Utilizar as funções de apalpação com sensores mecânicos ou medidores	203
	5.7	Utilizar apalpador 3D (opcão #17)	204
		Introducão	204
		Resumo	206
		Suprimir supervisão de apalpador	208
		Funções em ciclos de apalpação	208
		Selecionar o ciclo de apalpação	211
		Registar os valores de medição provenientes dos ciclos de apalpação	. 211

	Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero	212
	Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência	213
5.8	Calibrar apalpador 3D (opção #17)	214
	Introdução	214
	Calibrar o comprimento ativo	215
	Calibrar o raio atuante e compensar o desvio central do apalpador	216
	Visualizar os valores calibrados	220
5.9	Compensar a posição inclinada da peça de trabalho com apalpador 3D (Opção #17)	221
	Introdução	221
	Determinar a rotação básica	223
	Guardar a rotação básica na tabela de pontos de referência	223
	Compensar a posição inclinada da peça de trabalho por meio de uma rotação da mesa	224
	Mostrar a rotação básica e o offset	225
	Suprimir a rotação básica ou o offset	225
	Determinar a rotação básica 3D	226
	Comparação entre offset e rotação básica 3D	229
5.10	Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)	230
	Resumo	230
	Definir o ponto de referência num eixo qualquer	231
	Esquina como ponto de referência	231 232
	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência	231 232 234
	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência	231 232 234 237
	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D	231 232 234 237 238
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D Inclinar plano de maquinagem(Opção #8).	231 232 234 237 238 238
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D Inclinar plano de maquinagem(Opção #8) Aplicação, modo de procedimento	231 232 234 237 238 238 241
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D Inclinar plano de maquinagem(Opção #8) Aplicação, modo de procedimento Visualização de posições num sistema inclinado	231 232 234 237 238 <b>241</b> 241 242
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D Inclinar plano de maquinagem(Opção #8) Aplicação, modo de procedimento Visualização de posições num sistema inclinado Limitações ao inclinar o plano de maquinagem	231 232 234 237 238 <b>241</b> 241 242 242
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D <b>Inclinar plano de maquinagem(Opção #8)</b> Aplicação, modo de procedimento Visualização de posições num sistema inclinado Limitações ao inclinar o plano de maquinagem	231 232 234 237 238 <b>241</b> 241 242 242 242 243
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D <b>Inclinar plano de maquinagem(Opção #8).</b> Aplicação, modo de procedimento Visualização de posições num sistema inclinado Limitações ao inclinar o plano de maquinagem Ativação da inclinação manual Definir a direção do eixo de ferramenta como direção de maquinagem ativa	231 232 234 237 238 <b>241</b> 241 242 242 243 243 246
5.11	Definir o ponto de referência num eixo qualquer Esquina como ponto de referência Ponto central do círculo como ponto de referência Eixo central como ponto de referência Medir peças de trabalho com apalpador 3D <b>Inclinar plano de maquinagem(Opção #8)</b> Aplicação, modo de procedimento Visualização de posições num sistema inclinado Limitações ao inclinar o plano de maquinagem Ativação da inclinação manual Definir a direção do eixo de ferramenta como direção de maquinagem ativa Definição do ponto de referência num sistema inclinado	231 232 234 237 238 <b>241</b> 241 242 242 242 243 246 246

6	Test	ar e executar	. 247
	6.1	Gráficos (Opcão #20)	. 248
	••••	Anlicação	248
		OPÇÕES VISTA	250
		Ferramenta	. 252
		Vista	252
		Rodar, aplicar zoom e deslocar o gráfico	254
		Definir a velocidade do teste do programa	. 255
		Repetir a simulação gráfica	256
		Deslocar o plano de secção	. 256
	6.2	Determinar o tempo de maquinagem (opção #20)	. 257
	62	Paprocentação do blogo no econos de trabalho (Oneão #20)	250
	0.3		
		Aplicação	. 258
	6.4	Medição	260
		Aplicação	. 260
		L 2	
	6.5	Paragem opcional da execução do programa	261
		Aplicação	. 261
	66	Saltar blocos NC	262
	0.0		. 202
		Pesicionam e/ introd, manual	202
			203
	6.7	Teste do programa	264
		Aplicação	. 264
		Executar teste do programa	. 266
		Executar o Teste de programa até um determinado bloco NC	. 267
		Função GOTO	268
		Representação dos programas NC	269
	6.8	Execução do programa	270
		Aplicação	270
		Executar programa NC	270
		Estruturar programas NC	271
		Controlar e modificar parâmetros Q	272
		Interromper, parar ou cancelar maquinagem	274
		Correções durante a execução do programa	276
		Deslocar os eixos da máquina durante uma interrupção	277
		Continuar a execução do programa após uma interrupção	. 278
		Retirar após corte de corrente	279
		Entrada qualquer no programa NC: processo a partir dum bloco	282
		Reaproximação ao contorno	. 289

6.9	Executar programas CAM	290
	Do modelo 3D ao programa NC	290
	Respeitar na configuração do pós-processador	291
	Ter em atenção na programação CAM	293
	Possibilidades de intervenção no comando	295
	Controlo de movimento ADP	295
6.10	Funções para a visualização do programa	296
	Resumo	296
6.11	Arranque automático do programa	297
	Aplicação	297
6.12	Modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual	298
	Utilizar posicionamento com introdução manual	299
	Fazer cópias de segurança de programas NC a partir de \$MDI	301
6.13	Introduzir funções auxiliares M e STOP	302
6.13	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos	<b>302</b> 302
6.13 6.14	Introduzir funções auxiliares M e STOP         Princípios básicos         Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante	<b>302</b> 302
6.13 6.14	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo	302 302 303
6.13 6.14 6.15	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo Funções auxiliares para indicações de coordenadas	302 302 303 303 304
6.13 6.14 6.15	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo Funções auxiliares para indicações de coordenadas Programar coordenadas referentes à máquina: M91/M92	302 302 303 303 304
6.13 6.14 6.15	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo Funções auxiliares para indicações de coordenadas Programar coordenadas referentes à máquina: M91/M92 Aproximação às posições num sistema de coordenadas sem inclinação com um plano inclinado o	302 302 303 303 304 de
6.13 6.14 6.15	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo Funções auxiliares para indicações de coordenadas Programar coordenadas referentes à máquina: M91/M92 Aproximação às posições num sistema de coordenadas sem inclinação com um plano inclinado o maquinação: M130	302 302 303 303 304 de 306
6.13 6.14 6.15 6.16	Introduzir funções auxiliares M e STOP. Princípios básicos. Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante. Resumo. Funções auxiliares para indicações de coordenadas. Programar coordenadas referentes à máquina: M91/M92. Aproximação às posições num sistema de coordenadas sem inclinação com um plano inclinado o maquinação: M130. Funções auxiliares para o tipo de trajetória.	302 302 303 303 304 de 306 307
6.13 6.14 6.15 6.16	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo Funções auxiliares para indicações de coordenadas Programar coordenadas referentes à máquina: M91/M92 Aproximação às posições num sistema de coordenadas sem inclinação com um plano inclinado e maquinação: M130 Funções auxiliares para o tipo de trajetória Sobrepor posicionamento com o volante durante a execução do programa: M118 (Opção #21)	302 302 303 303 303 304 de 306 307 307
6.13 6.14 6.15 6.16	Introduzir funções auxiliares M e STOP Princípios básicos Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante Resumo Funções auxiliares para indicações de coordenadas Programar coordenadas referentes à máquina: M91/M92 Aproximação às posições num sistema de coordenadas sem inclinação com um plano inclinado maquinação: M130 Funções auxiliares para o tipo de trajetória Sobrepor posicionamento com o volante durante a execução do programa: M118 (Opção #21) Apagar rotação básica: M143	

7	Funç	ões especiais	311
	7.1	Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)	312
		Aplicação	. 312
		Ativar a ACC	.313
	7.2	Definir contadores	.314
		Aplicação	. 314
		Definir FUNCTION COUNT	. 315

8	Pale	tes	317
	8.1	Gestão de paletes (Opção #22)	318
		Aplicação	318
		Selecionar tabela de paletes	321
		Inserir ou eliminar colunas	321
		Executar tabela de paletes	322
	8.2	Gestão de pontos de referência de paletes	324
		Princípios básicos	324
		Trabalhar com pontos de referência de paletes	324
	8.3	Maquinagem orientada para a ferramenta	325
		Princípios básicos da maquinagem orientada para a ferramenta	325
		Execução da maquinagem orientada para a ferramenta	328
		Reentrada com processo de bloco	328
	8.4	Batch Process Manager (Opção #154)	330
		Aplicação	330
		Princípios básicos	330
		Abrir Batch Process Manager	333
		Criar lista de trabalhos	336
		Alterar lista de trabalhos	337

9	Funç	ões MOD	.339
	9.1	Função MOD	. 340
		Selecionar funções MOD	340
		Modificar ajustes	340
		Sair das funções MOD	. 340
		Resumo das funções MOD	. 341
	9.2	Mostrar números de software	. 342
		Aplicação	. 342
	0.2	Introducir o código	2/2
	9.3	Anlicação	2/12
		Aplicação Funcões para o fabricante da máquina no diálogo do código	. 343
	9.4	Carregar configuração da máquina	. 344
		Aplicação	. 344
	9.5	Selecionar a visualização de posição	. 345
		Aplicação	. 345
	0.0	Cistomo de medição	247
	9.0		. 347
		Aplicação	. 347
	9.7	Definições do gráfico	. 348
	9.8	Ajustar contadores	349
	99	Alterar as definições da máquina	320
	5.5	Selecionar cinemática	350
		Definir limites de deslocação.	351
		Criar ficheiro de aplicação de ferramentas	. 353
		Permitir ou bloquear o acesso externo	353
	9.10	Preparar apalpadores	.356
			.356
		Criar apalpador sem fios	. 356
		Criar apalpador no diálogo MOD	. 357
		Configurar apalpador sem fios	358
	9.11	Configurar volante sem fios HR 550FS	360
		Aplicação	. 360
		Atribuir o volante a uma determinada base de encaixe de volante	.360
		Ajustar o canal de rádio	.361
		Ajustar a potência de emissão	. 361
		ESTATISTICA	. 362

9.12	Alterar as definições do sistema	363
	Ajustar a hora do sistema	.363
	,	
9.13	Visualizar os tempos de funcionamento	364
	Aplicação	364

10	Funç	ões HEROS	
	10.1	Remote Desktop Manager (Opção #133)	
		Introdução	
		Configurar a ligação – Windows Terminal Service (RemoteFX)	
		Configurar a ligação – VNC	
		Encerrar ou reiniciar um computador externo	371
		Iniciar e terminar a ligação	373
	10.2	Ferramentas adicionais para ITC	
	10.3	Gestor de janela	
		Resumo da barra de tarefas	
		Portscan	
		Remote Service	
		Printer	
		State Reporting Interface (opção #137)	385
		VNC	388
		Backup e Restore	
	10.4	Firewall	393
		Aplicação	
	10.5	Configurar interface de dados	
		Interfaces seriais no TNC 620	
		Aplicação	
		Ajustar a interface RS-232	
		Ajustar a velocidade de transmissão (baudRate N.º 106701)	
		Ajustar o protocolo (protocol N.º 106702)	397
		Ajustar bits de dados (dataBits N.º 106703)	
		Verificar paridade (parity N.º 106704)	
		Ajustar bits de paragem (stopBits N.º 106705)	397
		Ajustar handshake (flowControl N.º 106706)	
		Sistema de ficheiros para operação de ficheiro (fileSystem N.º 106707)	
		Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N.º 106708)	
		Estado da linha RTS (rtsLow N.º 106709)	
		Definir o comportamento apos a receção de ETX (noEotAfferEtX N.º 106710)	
		Configurações para a transmissão de dados com o software de PC TNCserver	
		Selecional o modo de funcionamento num aparemo externo (mesystern)	
	10.6	Interface Ethernet	
		Introdução	
		Possibilidades de ligação.	
		Definições de rede gerais	
		Dennições de rede específicas do apareino	409

10.7	Software de segurança SELinux	411
10.8	Gestão de utilizadores	412
	Configuração da gestão de utilizadores	413
	Base de dados LDAP local	417
	LDAP noutro computador	417
	Início de sessão em domínio Windows	418
	Criar outros utilizadores	422
	Definições da palavra-passe da gestão de utilizadores	424
	Permissões de acesso	426
	Utilizadores de funções da HEIDENHAIN	428
	Definição de funções	429
	Permissões	432
	Autenticação de utilizadores de aplicações externas	433
	Iniciar sessão na gestão de utilizadores	437
	Trocar/encerrar sessão de utilizador	439
	Proteção do ecrã com bloqueio	439
	Diretório HOME	441
	Diretório public	441
	Current User	443
	Diálogo para solicitação de permissões adicionais	445
10.9	Alterar o idioma do diálogo HEROS	446

11	Operação do ecrã tátil		
	11 1		440
	11.1	Ecra e operação	.440
		Ecrã tátil	448
		Consola	.449
	11.2	Gestos	.451
		Vista geral dos gestos possíveis	. 451
		Navegar em tabelas e programas NC	452
		Utilizar a simulação	. 453
		Utilizar o menu HEROS	454
		Operar o CAD-Viewer	455
	11.3	Funções na barra de tarefas	461
		Ícones da barra de tarefas	.461
		Touchscreen Calibration	462
		Touchscreen Configuration	.462
		Touchscreen Cleaning	463

12	Tabe	Tabelas e resumos	
	12.1 Parâmetros de utilizador específicos da máquina4		
		Aplicação	466
		Lista dos parâmetros de utilizador	468
12.2 Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados		Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados	483
		Interface V.24/RS-232-C aparelhos HEIDENHAIN	. 483
		Aparelhos de outras marcas	. 485
		Interface Ethernet casquilho RJ45	485
	12.3 Dados técnicos		. 486
		Funções do utilizador	488
		Acessórios	. 491
12.4 Diferenças entre o TNC 620 e o iTNC 530			
		Diferenças entre o TNC 620 e o iTNC 530	. 492
		Comparação: dados técnicos	. 492
		Comparação: interfaces de dados	. 492
		Comparação: software de PC	. 492
		Comparação: Funções do utilizador	. 493
	Comparação: ciclos de apalpação nos modos de funcionamento Modo de operacao manual		nte
		electronico	. 498
		Comparação: Diferenças na programação	. 499
		Comparação: diferenças no teste do programa, funcionalidade	.502
		Comparação: diferenças no teste do programa, comando	.503
Comparação: diferenças no modo manual, funcionalidade		Comparação: diferenças no modo manual, funcionalidade	. 503
Comparação: diferenças no modo manual, comando		Comparação: diferenças no modo manual, comando	. 505
		Comparação: diferenças na execução, comando	505
		Comparação: diferenças na execução, movimentos de deslocação	.506
		Comparação: diferenças no funcionamento MDI	. 511
		Comparação: diferenças no posto de programação	. 511

# **Princípios básicos**

## 1.1 Sobre este manual

#### Disposições de segurança

Respeite todas as disposições de segurança nesta documentação e na documentação do fabricante da sua máquina!

As disposições de segurança alertam para os perigos ao manusear o software e os aparelhos e dão instruções para os evitar. São classificadas segundo a gravidade do perigo e dividem-se nos seguintes grupos:

## **A**PERIGO

**Perigo** assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **certamente a morte ou lesões corporais graves**.

## **AVISO**

**Aviso** assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **provavelmente a morte ou lesões corporais graves**.

## 

**Cuidado** assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **provavelmente lesões corporais ligeiras**.

## **AVISO**

**Aviso** assinala riscos para objetos ou dados. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará **provavelmente um dano material**.

## Sequência de informações dentro das disposições de segurança

Todas as disposições de segurança compreendem as quatro secções seguintes:

- A palavra-sinal indica a gravidade do perigo
- Tipo e origem do perigo
- Consequências, caso se negligencie o perigo, p. ex., "Nas maquinagens seguintes existe perigo de colisão"
- Fuga Medidas para evitar o perigo

#### **Notas informativas**

Respeite as notas informativas neste manual, para uma utilização sem falhas e eficiente do software.

Neste manual, encontrará as seguintes notas informativas:



O símbolo de informação representa uma **Dica**. Uma dica fornece informações importantes adicionais

ou complementares.



Este símbolo recomenda que siga as disposições de segurança do fabricante da sua máquina. Também chama a atenção para funções dependentes da máquina. Os possíveis perigos para o operador e a máquina estão descritos no manual da máquina.

|--|

O símbolo do livro remete para uma **referência cruzada** para documentações externas, p. ex., a documentação do fabricante da sua máquina ou de terceiros.

#### São desejáveis alterações? Encontrou uma gralha?

Esforçamo-nos constantemente por melhorar a nossa documentação para si. Agradecemos a sua ajuda, informando-nos das suas propostas de alterações através do seguinte endereço de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

## 1.2 Tipo de comando, Software e Funções

Este manual descreve as funções para preparar a máquina e para testar e executar os respetivos programas NC que estão disponíveis nos comandos a partir dos seguintes números de software NC.

Tipo de comando	N.º de software de NC
TNC 620	817600-07
TNC 620 E	817601-07
TNC 620 Posto de programação	817605-07

A letra E caracteriza a versão de exportação do comando. A opção de software seguinte não está disponível ou está disponível apenas de forma restrita na versão de exportação:

 Advanced Function Set 2 (Opção #9) limitada à interpolação de 4 eixos

Por meio dos parâmetros da máquina, o fabricante adapta as capacidades efetivas do comando à respetiva máquina. Por isso, neste manual descrevem-se também funções que não estão disponíveis em todos os comandos.

As funções do comando que não se encontram disponíveis em todas as máquinas são, por exemplo:

Medição de ferramentas com o apalpador TT

Para conhecer o efetivo alcance funcional da sua máquina, entre em contacto com o fabricante da máquina.

Muitos fabricantes de máquinas e a HEIDENHAIN oferecem cursos de programação para os comandos HEIDENHAIN. Para se familiarizar exaustivamente com as funções do comando, é recomendável participar nesses cursos.



#### Manual do Utilizador Programação de Ciclos:

Todas as funções de ciclos (ciclos de apalpação e ciclos de maquinagem) estão descritas no Manual do Utilizador **Programação de Ciclos**. Se necessitar deste manual do utilizador, agradecemos que se dirija à HEIDENHAIN. ID: 1096886-xx

#### Manuais do Utilizador Programação Klartext e DIN/ ISO:

Todos os conteúdos relativos à programação NC (exceto ciclos de apalpação e de maquinagem) estão descritos nos manuais do utilizador **Programação Klartext** e **DIN/ISO**. Se necessitar destes manuais do utilizador, agradecemos que se dirija à HEIDENHAIN. ID para Programação Klartext: 1096883-xx ID Programação DIN/ISO: 1096887-xx

### **Opções de software**

O TNC 620 dispõe de diversas opções de software que podem ser ativadas pelo fabricante da máquina. Cada opção é de ativação independente e contém, respetivamente, as seguintes funções:

Additional Axis (Opção #0 e Opção #1)		
Eixos adicionais	Ciclos de regulação adicionais 1 e 2	
Advanced Function Set 1 (Opção #8)		
Grupo de funções avançadas 1	Maquinagem de mesa rotativa	
	<ul> <li>Contornos sobre o desenvolvimento de um cilindro</li> </ul>	
	Avanço em mm/min	
	Conversões de coordenadas:	
	Inclinação do plano de maquinagem	
Advanced Function Set 2 (Opção #9)		
Grupo de funções avançadas 2	Maquinagem 3D:	
Sujeito a autorização de exportação	<ul> <li>Correção da ferramenta 3D por meio de vetores normais de superfície</li> </ul>	
	<ul> <li>Modificação de posição da cabeça basculante com o volante</li> </ul>	
	eletrónico durante a execução do programa;	
	a posição da extremidade da terramenta permanece inalterada (TCPM – Tool Contor Point Management)	
	Manter a ferramenta perpendicular ao contorno	
	<ul> <li>Correção do raio da ferramenta perpendicular à direção da</li> </ul>	
	ferramenta	
	Deslocação manual no sistema de eixos da ferramenta ativa	
	Interpolação:	
	Reta em > 4 eixos (sujeito a autorização de exportação)	
Funções Apalpador (Opção #17)		
Funções de apalpação	Ciclos de apalpação:	
	<ul> <li>Compensar a inclinação da ferramenta em funcionamento automático</li> </ul>	
	Ponto de referência no modo de funcionamento Modo de operacao manual	
	<ul> <li>Definir ponto de referência em funcionamento automático</li> </ul>	
	<ul> <li>Medir peças de trabalho automaticamente</li> </ul>	
	<ul> <li>Medir ferramentas automaticamente</li> </ul>	
	Comunicação com aplicações PC externas através de componentes COM	
Advanced Programming Features (Op	oção #19)	
Funções de programação	Livre programação de contornos FK:	
avançadas	Programação em texto claro HEIDENHAIN com apoio gráfico para peças de trabalho com dimensões não adequadas a NC	

Advanced Programming Features (Opção #19)		
	Ciclos de maquinagem:	
	<ul> <li>Furar em profundidade, alargar furo, mandrilar, rebaixar, centrar (ciclos 201 - 205, 208, 240, 241)</li> </ul>	
	<ul> <li>Fresagem de roscas interiores e exteriores</li> </ul>	
	<ul> <li>Acabar caixas e ilhas retangulares e circulares (ciclos 212 - 215, 251 - 257)</li> </ul>	
	<ul> <li>Facejamento de superfícies planas e inclinadas (ciclos 230 - 233)</li> </ul>	
	Ranhuras retas e ranhuras circulares (ciclos 210, 211, 253, 254)	
	Padrão de pontos em círculo e linhas (ciclos 220, 221)	
	<ul> <li>Traçado do contorno, caixa de contorno - também paralela ao contorno, ranhura de contorno trocoidal (ciclos 20 - 25, 275)</li> </ul>	
	Gravar (ciclo 225)	
	<ul> <li>Podem ser integrados ciclos do fabricante (ciclos especialmente criados pelo fabricante da máquina)</li> </ul>	
Advanced Graphic Features (Opção #2	20)	
Funções gráficas avançadas	Gráficos de teste e maquinagem:	
	Vista de cima	
	Representação em três planos	
	<ul> <li>Representação 3D</li> </ul>	
Advanced Function Set 3 (Opção #21)		
Grupo de funções avançadas 3	Correção da ferramenta:	
	M120: Calcular contorno de raio corrigido com uma antecipação de até 99 blocos NC (LOOK AHEAD)	
	Maquinagem 3D:	
	M118: Sobrepor posicionamentos do volante durante a execução de um programa	
Pallet Managment (Opção #22)		
Gestão de paletes	Maquinagem de peças de trabalho na sequência pretendida	
CAD Import (Opção #42)		
CAD Import	Suporta DXF, STEP e IGES	
	<ul> <li>Aceitação de contornos e padrões de pontos</li> </ul>	
	<ul> <li>Determinar comodamente o ponto de referência</li> </ul>	
	<ul> <li>Selecionar graficamente secções de contorno de programas Klartext</li> </ul>	
KinematicsOpt (Opção #48)		
Otimização da cinemática da	<ul> <li>Guardar/restabelecer a cinemática ativa</li> </ul>	
máquina	Testar a cinemática ativa	
	<ul> <li>Otimizar a cinemática ativa</li> </ul>	
Extended Tool Management (Opção #	93)	
Gestão de ferramentas avançada	Baseada em Python	

Remote Desktop Manager (Opção #	133)	
Comando à distância de CPU	Windows numa CPU separada	
externas	Integrado na superfície do comando	
State Reporting Interface – SRI (Opç	ão #137)	
Acessos Http ao estado do	<ul> <li>Exportação dos momentos de alterações de estado</li> </ul>	
comando	<ul> <li>Exportação dos programas NC ativos</li> </ul>	
Cross Talk Compensation – CTC (Op	ção #141)	
Compensação de acoplamentos de eixos	<ul> <li>Determinação de desvio de posição por causas dinâmicas através de acelerações dos eixos</li> </ul>	
	<ul> <li>Compensação do TCP (Tool Center Point)</li> </ul>	
Position Adaptive Control – PAC (Op	ção #142)	
Regulação adaptativa da posição	<ul> <li>Adaptação de parâmetros de regulação em função da posição dos eixos no espaço de trabalho</li> </ul>	
	<ul> <li>Adaptação de parâmetros de regulação em função da velocidade ou da aceleração de um eixo</li> </ul>	
Load Adaptive Control – LAC (Opção	» #143)	
Regulação adaptativa da carga	<ul> <li>Determinação automática de massas de peças de trabalho e forças de atrito</li> </ul>	
	<ul> <li>Adaptação de parâmetros de regulação em função da massa atual da peça de trabalho</li> </ul>	
Active Chatter Control – ACC (Opção	o #145)	
Supressão de vibrações ativa	Função totalmente automática para supressão de vibrações durante a maquinagem	
Active Vibration Damping – AVD (O	oção #146)	
Atenuação de vibrações ativa	Atenuação das vibrações da máquina para melhorar a superfície da peça de trabalho	
Batch Process Manager (Opção #154	4)	
Batch Process Manager	Planeamento de ordens de produção	
Component Monitoring (Opção #15	5)	
Supervisão dos componentes sem sensores externos	Supervisão da sobrecarga de componentes da máquina configurados	
Opt. Contour Milling (Opção #167)		
Ciclos de contorno otimizados	Ciclo 271: DADOS CONTORNO OCM	
	Ciclo 272: DESBASTE OCM	
	Ciclo 273: ACAB. PROFUND. OCM	
	Ciclo 274: ACAB. LATERAL OCM	

#### Estado de desenvolvimento (funções de atualização)

Juntamente com as opções de software, são geridos outros desenvolvimentos essenciais do software do comando através de funções de atualização, o Feature Content Level (termo inglês para Estado de Desenvolvimento). Se receber uma atualização de software no seu comando, as funções sujeitas ao FCL não estarão automaticamente à sua disposição.



Se receber uma nova máquina, todas as funções de atualização estarão disponíveis sem custos adicionais.

As funções de atualização constam do manual assinalado com FCL n. O n corresponde ao número consecutivo do estado de desenvolvimento.

É possível ativar permanentemente as funções FCL através da aquisição de um código. Se necessário, contacte o fabricante da sua máquina ou a HEIDENHAIN.

#### Local de utilização previsto

O comando corresponde à Classe A segundo EN 55022 e destinase principalmente ao funcionamento em ambientes industriais.

### Aviso legal

Este produto utiliza software de fonte aberta. Poderá encontrar mais informações no comando em:

- Premir a tecla MOD
- Selecionar Introdução de código
- Softkey AVISOS DE LICENÇA

#### Novas funções 81760x-06

## Mais informações: Manual do Utilizador Programação Klartext ou DIN/ISO

- Agora é possível trabalhar com tabelas de dados de corte.
- A função TCPM pode calcular ângulos sólidos também com Peripheral Milling.
- Nova softkey PLANO XY ZX YZ para seleção do plano de maquinagem na programação FK.
- No modo de funcionamento Teste do programa, simula-se um contador definido no programa NC.
- Um programa NC chamado pode ser modificado, se for completamente executado no programa NC que chama.
- No CAD-Viewer, é possível definir o ponto de referência ou o ponto zero diretamente através de uma introdução numérica na janela de vista de listas.
- Com TOOL DEF, a introdução realiza-se mediante parâmetros QS.
- Agora é possível ler e escrever com parâmetros Q a partir de tabelas de definição livre.
- A função FN 16 foi ampliada com o caráter de introdução \*, que permite escrever linhas de comentário.
- Novo formato de saída para a função FN 16 %RS, com a qual é possível emitir textos sem formatação.
- As funções FN 18 foram ampliadas.
- A nova gestão de utilizadores permite criar e administrar utilizadores com diferentes permissões de acesso, ver "Gestão de utilizadores", Página 412
- Com a nova opção de software Component Monitoring, é possível verificar automaticamente a sobrecarga de componentes da máquina definidos, ver "Visualizações de estado suplementares", Página 67
- Com a nova função MODO DO COMPUTADOR PRINCIPAL, o utilizador pode transferir o comando para um computador principal externo, ver "Permitir ou bloquear o acesso externo", Página 353
- Com a State Reporting Interface, ou SRI, a HEIDENHAIN proporciona uma interface simples e robusta para determinar os estados de funcionamento da máquina, ver "State Reporting Interface (opção #137)", Página 385
- O modo de operação Funcionamento manual tem em consideração a rotação básica, ver "Ativação da inclinação manual", Página 243
- As softkeys da divisão do ecrã foram melhoradas, ver "Modos de funcionamento", Página 62
- A visualização de estado adicional apresenta a tolerância de trajetória e angular sem o ciclo 32 ativo, ver "Visualizações de estado suplementares", Página 67
- O comando verifica a integridade de todos os programas NC antes da execução. Se se iniciar um programa NC incompleto, o comando interrompe com uma mensagem de erro, ver "Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo", Página 85.

- No modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual é agora possível saltar blocos NC, ver "Saltar blocos NC", Página 262
- A tabela de ferramentas inclui dois novos tipos de ferramenta: Fresa esférica e Fresa toroidal, ver "Tipos de ferramentas disponíveis", Página 154
- Na apalpação PL, pode-se selecionar a solução ao alinhar eixos rotativos, ver "Determinar a rotação básica 3D", Página 226
- A aparência da softkey Paragem opcional da execução do programa alterou-se, ver "Paragem opcional da execução do programa", Página 261
- A tecla entre PGM MGT e ERR pode ser utilizada como tecla de comutação de ecrã.
- O comando suporta dispositivos USB com o sistema de ficheiros exFAT, ver "Dispositivos USB no comando", Página 83
- Com um avanço <10, o comando mostra também uma casa decimal indicada; se for <1, o comando mostra duas casas decimais, ver "Introduzir valores", Página 184
- Com um ecrã tátil, o modo de ecrã completo é encerrado automaticamente após 5 segundos, ver "Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos", Página 88
- O fabricante da máquina pode determinar no modo de funcionamento Teste do programa se se abre a tabela de ferramentas ou a gestão de ferramentas avançada.
- O fabricante da máquina estabelece os tipos de ficheiros que se podem importar com a função AJUSTAR TABELA / PGM NC, ver "Importar ficheiro de um iTNC 530", Página 88
- Novo parâmetro de máquina CfgProgramCheck (N.º 129800), para estabelecer as definições dos ficheiros de aplicação da ferramenta, ver "Lista dos parâmetros de utilizador", Página 468

#### Funções modificadas 81760x-06

## Mais informações: Manual do Utilizador Programação Klartext ou DIN/ISO

- As funções PLANE oferecem, adicionalmente a SEQ, a possibilidade de seleção alternativa SYM.
- A calculadora de dados de corte foi aperfeiçoada.
- O CAD-Viewer emite agora um PLANE SPATIAL em lugar de um PLANE VECTOR.
- Agora o **CAD-Viewer** emite, por norma, contornos 2D.
- Ao programar blocos lineares, a seleção &Z já não aparece por predefinição.
- O comando não executa a macro de troca de ferramenta se, na chamada de ferramenta, não estiver programado nenhum nome de ferramenta nem nenhum número de ferramenta, mas o mesmo eixo de ferramenta que no bloco T anterior.
- O comando emite uma mensagem de erro, caso se combine um bloco FK com a função M89.

- Com SQL-UPDATE e SQL-INSERT, o comando verifica o comprimento das colunas de tabela a descrever.
- Com a função FN 16, M\_CLOSE e M\_TRUNCATE atuam da mesma forma ao emitir para o ecrã.
- O Batch Process Manager pode agora abrir-se nos modos de funcionamento Programar, Execucao continua e Execucao passo a passo, ver "Batch Process Manager (Opção #154)", Página 330
- Agora, a tecla GOTO atua no modo de funcionamento Teste do programa como nos restantes modos de funcionamento, ver "Função GOTO", Página 268
- Se o ângulo axial for diferente do ângulo de inclinação, ao definir o ponto de referência com funções de apalpação manual, em lugar de ser emitida uma mensagem de erro, abre-se o menu Plano maquinagem inconsistente, ver "Utilizar apalpador 3D (opção #17)", Página 204
- A softkey ATIVAR PONTO REFERENCIA atualiza também os valores de uma linha já ativa da gestão de pontos de referência, ver "Ativar o ponto de referência", Página 200
- A partir do terceiro desktop, pode-se mudar para o modo de funcionamento que se quiser com as teclas de modos de funcionamento.
- A visualização de estado adicional no modo de funcionamento Teste do programa foi melhorada no Modo de operacao manual, ver "Visualizações de estado suplementares", Página 67
- O comando permite a atualização do navegador de internet, ver "Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos", Página 88
- No Remote Desktop Manager existe a possibilidade de introduzir um tempo de espera adicional na ligação de encerramento (shutdown), ver "Encerrar ou reiniciar um computador externo", Página 371
- Os tipos de ferramenta obsoletos foram eliminados da tabela de ferramentas. Às ferramentas existentes com estes tipos de ferramenta é atribuído o tipo Indefinido, ver "Tipos de ferramentas disponíveis", Página 154
- Na gestão de ferramentas avançada, a entrada na ajuda online sensível ao contexto agora também funciona ao editar o formulário de ferramenta.
- A proteção do ecrã Glideshow foi removida.
- O fabricante da máquina pode definir quais as funções M que são permitidas no modo de Funcionamento manual, ver "Aplicação", Página 184
- O fabricante da máquina pode determinar os valores padrão para as colunas L-OFFS e R-OFFS da tabela de ferramentas, ver "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133

#### Funções de ciclo novas e modificadas 81760x-06

#### Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

- Novo ciclo 1410 APALPACAO ARESTA (opção #17).
- Novo ciclo 1411 APALPACAO DOIS CIRCULOS (opção #17).
- Novo ciclo 1420 APALPACAO PLANO (opção #17).
- Os ciclos de apalpação automáticos 408 a 419 têm em consideração chkTiltingAxes (Nr. 204600) ao definir o ponto de referência.
- Ciclos de apalpação 41x, determinar pontos de referência automaticamente: Novo comportamento dos parâmetros de ciclos Q303 TRANSM. VALOR MED. e Q305 NUMERO NA TABELA.
- No ciclo 420 MEDIR ANGULO, os dados do ciclo e da tabela de apalpadores são considerados no posicionamento prévio.
- Ao restaurar, o ciclo 450 GUARDAR CINEMATICA não escreve valores iguais.
- O ciclo 451 MEDIR CINEMATICA foi ampliado com o valor 3 no parâmetro de ciclo Q406 MODO.
- No ciclo 451 MEDIR CINEMATICAe 453 CINEMÁTICA GRELHA. o raio da esfera de calibração é supervisionado apenas na segunda medição.
- A tabela de apalpadores foi ampliada com a coluna REACTION.
- No ciclo 24 ACABAMENTO LATERAL o arredondamento realizase no último passo através de hélice tangencial.
- O ciclo 233 FRESADO PLANO foi ampliado com o parâmetro Q367 POSICAO SUPERFICIE.
- O ciclo 257 FACETA CIRCULAR utiliza Q207 AVANCO DE FRESAGEM também para a maquinagem de desbaste.
- Está disponível o parâmetro de máquina CfgThreadSpindle (Nr. 113600).

#### Novas funções 81760x-07

## Mais informações: Manual do Utilizador Programação Klartext ou DIN/ISO

- Através das tabelas de correção, o comando possibilita correções no sistema de coordenadas da ferramenta (T-CS) ou no sistema de coordenadas do plano de maquinagem (WPL-CS) também durante a execução do programa.
- A sequência das colunas de uma tabela, que é criada com a ajuda da função CREATE TABLE, corresponde à sequência dentro da instrução AS SELECT.
- A função FUNCTION TCPM permite um limite do avanço dos movimentos de compensação.
- A função FUNCTION TCPM está disponível na programação DIN/ ISO.
- O comando guarda num ficheiro de assistência uma cópia de segurança dos programas NC ativos exclusivamente até ao tamanho máximo de 10 MB.
- As funções FN 18 foram ampliadas.
- O fabricante da máquina define num parâmetro de máquina opcional a distância até um interruptor limite de software durante os movimentos de retrocesso.
- Num parâmetro de máquina opcional, o fabricante da máquina determina se o comando elimina automaticamente as mensagens de aviso e de erro existentes em caso de nova seleção ou de reinício de um programa NC.
- O comando oferece a elevada resolução dos passos de visualização nas prestações standard sem a opção de software Display Step (Option #23).
- Também a gestão de ferramentas avançada permite aceitar o valor de posição atual como comprimento da ferramenta.
- A visualização de estado geral mostra uma correção de raio de ferramenta ativa através de diferentes símbolos, ver "Visualização de estado geral", Página 65
- A softkey ATIVAR GRAVACAO AUTOMATICA permite definir um número de erro que, quando ocorre, provoca a criação automática de um ficheiro de assistência pelo comando, ver "Premir a softkey ATIVAR GRAVACAO AUTOMATICA", Página 99
- Nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua, é possível aceitar os valores de posição eixo a eixo numa tabela de pontos zero.
- Também após uma paragem interna, o comando indica o número de repetições na visualização de estado adicional, ver "Visualizações de estado suplementares", Página 67.
- Na função PEC.BRUTO EM ESPAC. TRABALHO, a softkeyRESTAURAR PONTO REFERENCIA define os valores do eixo principal do ponto de referência atual para 0, ver "Representação do bloco no espaço de trabalho (Opção #20)", Página 258
- Na função PEC.BRUTO EM ESPAC. TRABALHO, está disponível a softkey Aceitar o estado da máquina, ver "Representação do bloco no espaço de trabalho (Opção #20)", Página 258
- No modo de funcionamento Teste do programa, o comando utiliza o ponto de referência ativo para a simulação, ver "Executar teste do programa", Página 266
- O menu ACEITAR mostra optativamente os ângulos axiais ou os ângulos sólidos definidos, ver "Ativação da inclinação manual", Página 243

Com a softkey **ADVANCED ACCESS RIGHTS**, a gestão de ficheiros permite atribuir direitos de acesso a ficheiros específicos, ver "Diretório public", Página 441 Além do valor de posição, o volante sem fios HR 550 FS mostra o desvio do volante, entre outras coisasver "Deslocação com volantes eletrónicos", Página 173

 O comando suporta os limites de deslocação definidos também nos eixos de módulo, ver "Definir limites de deslocação", Página 351

- Com o parâmetro de máquina opcional applyCfgLanguage (N.º 101305), determina-se o comportamento do comando quando o idioma de diálogo nos parâmetros de máquina não coincide com o do sistema operativo HEROS, ver "Lista dos parâmetros de utilizador", Página 468
- O fabricante da máquina estabelece os valores predefinidos que o comando utiliza para as várias colunas de uma linha nova na tabela de pontos de referência, ver "Gestão de pontos de referência", Página 192

### Funções modificadas 81760x-07

# Mais informações: Manual do Utilizador Programação Klartext ou DIN/ISO

- O comando também faz uma cópia de segurança de parâmetros QR num backup.
- Os comandos SQL SQL EXECUTE e SQL SELECT possibilitam também a utilização de parâmetros QS compostos.
- Um filtro de visualização definido na gestão de ficheiros permanece guardado mesmo depois de se reiniciar o comando.
- A par da função de salto FN 9, também é possível a função FN 10, ou seja, a comparação da diferença, com parâmetros QS e textos.
- O comando executa a função FN 27: TABWRITE e FUNCTION FILE exclusivamente nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua.
- Com os parâmetros de máquina opcionais fn16DefaultPath (N.º 102202) e fn16DefaultPathSim (N.º 102203), é possível definir o caminho para as saídas da função FN 16.
- Na gestão de ferramentas, o comando disponibiliza apenas os campos de introdução necessários, em função do tipo de ferramenta selecionado.
- Na tabela de ferramentas de tornear, o valor predefinido da coluna CUTLENGTH é 0.
- Na tabela de pontos de referência, o campo de introdução das colunas SPA, SPB, SPC, A\_OFFS, B\_OFFS e C\_OFFS foi aumentado para +/- 99999.99999.
- Num ecrã de 19", o comando mostra até 10 eixos na visualização de estado adicional
- A função de medição do modo de funcionamento Teste do programa mostra adicionalmente informações sobre a ferramenta, entre outras coisas, ver "Medição", Página 260
- Estando a gestão de utilizadores ativa, a função Retirar após corte de corrente requer a permissão NC.OPModeManual, ver "Definição de funções", Página 429
- Estando a gestão de utilizadores ativa, a função Ajustes de programa globais requer a permissão NC.OPModeMDI, ver "Definição de funções", Página 429
- Na visualização de estado adicional, os separadores MON e MON Detail substituem os separadores CM e CM Detail.
- Ao registar os tempos de máquina da Execucao PGM:, o comando considera exclusivamente o estado da maquinagem ativo. O comando representa este último na visualização de estado através do ícone verde NC Start.

- O comando assinala acessos remotos através de um símbolo novo, ver "Permitir ou bloquear o acesso externo", Página 353
- No volante de display, o nível de velocidade mais baixo ajustável é de 1/1000 da velocidade máxima do volante, ver "Deslocação com volantes eletrónicos", Página 173

#### Funções de ciclo novas e modificadas 81760x-07

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

- Novo ciclo de padrão de pontos 224 PADRAO COD.DATAMATRIX, com o qual é possível criar um código DataMatrix.
- Novo ciclo 238 MEASURE MACHINE STATUS, que permite supervisionar o desgaste de componentes da máquina.
- Novo ciclo 271 DADOS CONTORNO OCM, que serve para definir informações de maquinagem para os ciclos OCM.
- Novo ciclo 272 DESBASTE OCM, que permite maquinar caixas abertas e manter o ângulo de pressão.
- Novo ciclo 273 ACAB. PROFUND. OCM, que permite maquinar caixas abertas e manter o ângulo de pressão.
- Novo ciclo 274 ACAB. LATERAL OCM, que permite maquinar caixas abertas e manter o ângulo de pressão.
- Nova softkey TAB. P<sup>o</sup>.ZEROS nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua.
- Nos ciclos 205 FURO PROF.UNIVERSAL e 241 FURO PROFUND UM GUME, o valor do Q379 PONTO DE PARTIDA introduzido é verificado e comparado com Q201 PROFUNDIDADE.
- Com o ciclo 225 GRAVACAO, é possível gravar um caminho ou nome de um programa NC
- Se estiver programado um limite no ciclo 233, o ciclo FRESAGEM TRANSVERSAL prolonga o contorno pelo raio de esquina na direção de passo.
- O ciclo 239 DETERMINAR CARGA só é mostrado se o fabricante da máquina assim o tiver definido.
- A imagem de ajuda no ciclo 256 FACETA RECTANGULAR em Q224 ANGULO DE ROTACAO foi alterada.
- A imagem de ajuda no ciclo 415 PTO.REF DENTRO ESQ. em Q326 DISTANCIA 1. EIXO e Q327 DISTANCIA 2. EIXO foi alterada.
- A imagem de ajuda nos ciclos 481 e 31 COMPR.
   FERRAMENTA, assim como nos ciclos 482 e 32 RAIO
   FERRAMENTA em Q341 MEDICAO DAS FACAS foi alterada..
- Nos ciclos 14xx, no modo semiautomático, é possível fazer o posicionamento prévio com um volante. Após a apalpação, pode-se deslocar até à altura segura manualmente.



# **Primeiros passos**

# 2.1 Resumo

Este capítulo destina-se a ajudar o utilizador a dominar rapidamente as sequências operacionais mais importantes do comando. Podem encontrar-se informações mais detalhadas sobre cada tema na descrição correspondente referida.

Neste capítulo, abordam-se os seguintes temas:

Ligar a máquina

M

- Testar graficamente a peça de trabalho
- Ajustar ferramentas
- Ajustar a peça de trabalho
- Maquinar a peça de trabalho

Encontra os temas seguintes nos manuais do utilizador Programação em Klartext e DIN/ISO:

- Ligar a máquina
- Programar a peça de trabalho

# 2.2 Ligar a máquina

# Confirmar a interrupção de corrente e aproximar a pontos de referência

## **A**PERIGO

### Atenção: perigo para o utilizador!

Existem sempre perigos mecânicos originados pelas máquinas e respetivos componentes. Os campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos são perigosos, em particular, para os portadores de pacemakers e implantes. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Consultar e cumprir o manual da máquina
- > Consultar e cumprir as disposições e símbolos de segurança
- Utilizar os dispositivos de segurança

Consulte o manual da sua máquina! A ligação da máquina e a aproximação aos pontos de referência são funções que dependem da máquina.

Para ligar a máquina, proceda da seguinte forma:

- Ligar a tensão de alimentação do comando e da máquina
- O comando faz arrancar o sistema operativo. Este processo pode durar alguns minutos.
- Em seguida, o comando mostra o diálogo de interrupção de corrente no cabeçalho do ecrã.
- CE

 $\bigcirc$ 

- Premir a tecla CE
- > O comando compila o programa PLC.
- $\mathbf{I}$
- Ligar a tensão de comando
- > O comando verifica o funcionamento do circuito de paragem de emergência e muda para o modo Passar por ponto de referência.
- Passar sobre os pontos de referência na sequência pretendida: para cada eixo, premir a tecla NC-Start. Se a sua máquina estiver equipada com aparelhos de medição de comprimento e ângulo absolutos, a passagem pelos pontos de referência não se realiza.
  - O comando está agora operacional e encontra-se no modo de funcionamento Modo de operacao manual.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Aproximar a pontos de referência
   Mais informações: "Ligação", Página 166
- Modos de funcionamento
   Mais informações: "Programação", Página 63

11 T 12 B FOR CALL FO	REP	F100%
11 T 12 E LBL 1800 F Omm/min 15 100% M 5/9 PGH active TNC1/nc.preg/BHH5/1	REP	OFF
1 T 12 I IBL 1800 F Omm/min POM CALL	REP	OFF
1 T 12 Z LBL	REP	and an other
		5100%
LBL		
1		
	*	
	50 M5	
DL-PGM +0.0000 DI	R+PGM +0.0000	¥
+0.000 DL-TAB +0.0000 D	R-TAB +0.0000	' ≙↔
+110.000 L +90.0000 R	+12.0000	
+0.000 Z +8.666		8
Y +0.000	C +0.000	° L
REF.N X +0.000	8 +0.000	
Partino PCM PAL TRE CVC M PC	S TOOL TT TRANS OPARA	_ 4
		M
		had

# 2.3 Testar graficamente a peça de trabalho (opção #20)

# Selecionar o modo de funcionamento Teste do programa

Pode testar programas NC no modo de funcionamento **Teste de programa**:

- ->
- Premir o seletor de modos de funcionamento
- O comando muda para o modo de funcionamento Teste de programa.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Modos de funcionamento do comando
   Mais informações: "Modos de funcionamento", Página 62
- Testar programas NC
   Mais informações: "Teste do programa", Página 264



### Selecionar a tabela de ferramentas

Se ainda não tiver ativado nenhuma tabela de ferramentas no modo de funcionamento **Teste de programa**, necessita de executar este passo.

PGM		premir a tecla PGM MGT
	>	O comando abre a gestão de ficheiros.
SELECCI.		Premir a softkey SELECCI. TIPO
TIPO	>	O comando mostra um menu de softkeys para seleção do tipo de ficheiro a mostrar.
		Premir a softkey <b>P.DEFEITO</b>
FIDEFEITO	>	O comando mostra todos os ficheiros guardados na janela do lado direito.
+		Posicionar o cursor para a esquerda sobre os diretórios
t		Posicionar o cursor sobre o diretório TNC:\table\
-		Posicionar o cursor para a direita sobre os ficheiros
ŧ		Posicionar o cursor sobre o ficheiro TOOL.T (tabela de ferramentas ativa)
ENT		Aceitar com a tecla <b>ENT</b>
	>	TOOL.T adquire o estado <b>S</b> e, assim, fica ativa para o <b>Teste de programa</b> .
END		Premir a tecla <b>END</b> para abandonar a gestão de ficheiros
Informações	рс	ormenorizadas sobre este tema

- Gestão de ferramentas
   Mais informações: "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133
- Testar programas NC
   Mais informações: "Teste do programa", Página 264

# Selecionar o programa NC

l	PGM MGT	

ENT

## premir a tecla PGM MGT

- > O comando abre a gestão de ficheiros.
- Premir a softkey ULTIMO ARQUIVO
  - O comando abre uma janela sobreposta com os ficheiros selecionados mais recentemente.
  - Selecione com as teclas de setas o programa NC que pretende testar
  - Aceitar com a tecla ENT

## Selecionar a divisão do ecrã e a vista



PROGRAMA + MACHINE Premir a tecla Divisão do ecrã

- Na barra de softkeys, o comando mostra todas as alternativas disponíveis.
- Premir a softkey PROGRAMA + MÁQUINA
- O comando mostra o programa NC na metade do lado esquerdo do ecrã e o bloco na metade do lado direito.

O comando oferece as seguintes vistas:

Softkeys	Função
VISUALIZ.	Vista de cima
VISUALIZ.	Representação em 3 planos
VISUALIZ.	Representação 3D

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Funções do gráfico
   Mais informações: "Gráficos (Opção #20)", Página 248
- Executar teste do programa
   Mais informações: "Teste do programa", Página 264

# 2

### Iniciar teste do programa



### Premir a softkey RESET + START

- > O comando anula os dados de ferramenta ativos até ao momento.
- > O comando simula o programa NC ativo até uma interrupção programada ou até ao final do programa.
- Enquanto decorre a simulação, pode alternar as visualizações através das softkeys



- Premir a softkey STOP
- > O comando interrompe o teste de programa.
- Premir a softkey INÍCIO
- > O comando prossegue com o teste do programa após uma interrupção.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Executar teste do programa Mais informações: "Teste do programa", Página 264
- Funções do gráfico Mais informações: "Gráficos (Opção #20)", Página 248
- Ajustar a velocidade de simulação Mais informações: "Definir a velocidade do teste do programa", Página 255

# 2.4 Ajustar ferramentas

# Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual

As ferramentas ajustam-se no modo de funcionamento **Modo de operacao manual**:



- Premir o seletor de modos de funcionamento
- O comando muda para o modo de funcionamento Modo de operacao manual.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

Modos de funcionamento do comando
 Mais informações: "Modos de funcionamento", Página 62

### Preparar e medir ferramentas

- Armar as ferramentas necessárias nas montagens correspondentes
- Na medição com o aparelho externo de ajuste prévio da ferramenta: medir ferramentas, anotar o comprimento e o raio ou transferir diretamente para a máquina com um programa de transmissão
- Na medição na máquina: depositar as ferramentas no trocador de ferramentas,

**Mais informações:** "Editar a tabela de posições TOOL\_P.TCH", Página 50

	1 1	100%	F - OVR	LIMIT 1	_	3D ROT	FERRAM.
		100%	S-OVR				F100% W
Ovr 100%	M 5/9		PGM act	tivo TNC:\nc_prog\l	BHB\Klarte	xt\168.h	
S 1800	F 0mm/min		PGM CAL	LL .		• ••:••:••	OFF ON
<b>@1</b>	T 12 Z			LBL		REP	( T
			£	LBL			
			1		4		
					Pr		1
•	+0.000				M50	MS	
0	+0.000		DL-PGM	+0.0000	DR-PGM	+0.0000	2
D	+0.000		DL-TAB	+0.0000	DR-TAB	+0.0000	
Z	+110.000		L	+90.0000	R	+12.0000	
Y	+0.000		1.10	2 +0.000	O I I CAL		8
<u>^</u>	+0.000			Y +0.000	c	+0.000	° Ц
v .	10.000	[ct]	REF.N	X +0.000	8	+0.000	
Vienalizaci	lo de posição MO	IO - NOM	Resulto	PGM PAL LBL CYC	M POS TOO	L TT TRANS OPARA	
	ac operadae	manual			rogra		D

### Editar a tabela de ferramentas TOOL.T



Consulte o manual da sua máquina!

A chamada da gestão de ferramentas pode diferir do procedimento descrito seguidamente.

Na tabela de ferramentas TOOL.T (guardada permanentemente em **TNC:\table**\) são memorizados dados de ferramentas como o comprimento e o raio, mas também outras informações específicas da ferramenta, necessárias para que o comando execute as mais variadas funções.

Para introduzir os dados de ferramenta na tabela de ferramentas TOOL.T, proceda da seguinte forma:



- Premir a softkey FERRAM. TABELA
- O comando mostra a tabela de ferramentas numa representação tabelar.



- Colocar a softkey EDITAR em ON
- Com as teclas de seta para baixo ou para cima, selecionar o número da ferramenta que se deseja alterar
- Com as teclas de seta para a direita ou para a esquerda, selecionar os dados de ferramenta que se desejam modificar



- Premir a tecla END
- O comando sai da tabela de ferramentas e guarda as alterações.

#### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Modos de funcionamento do comando
   Mais informações: "Modos de funcionamento", Página 62
- Trabalhar com a tabela de ferramentas
   Mais informações: "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133
- Trabalhar com a gestão de ferramentas (opção #93)
   Mais informações: "Chamar a gestão de ferramentas", Página 150



# Editar a tabela de posições TOOL\_P.TCH



Consulte o manual da sua máquina!

O modo de funcionamento da tabela de posições depende da máquina.

Na tabela de posições TOOL\_P.TCH (guardada em **TNC:\table\**) determinam-se as ferramentas que estão preparadas no carregador de ferramentas.

Para introduzir os dados na tabela de posições TOOL\_P.TCH, proceda da seguinte forma:



- Premir a softkey FERRAM. TABELA
- O comando mostra a tabela de ferramentas numa representação tabelar.
- CAIXA TABELA
- Premir a softkey CAIXA TABELA
- O comando mostra a tabela de posições numa representação tabelar.



- Colocar a softkey **EDITAR** em **ON**
- Com as teclas de seta para baixo ou para cima, selecionar o número da posição que se deseja alterar
- Com as teclas de seta para a direita ou para a esquerda, selecionar os dados que se desejam modificar



Premir a tecla END

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Modos de funcionamento do comando
   Mais informações: "Modos de funcionamento", Página 62
- Trabalhar com a tabela de posições
   Mais informações: "Tabela de posições para trocador de ferramentas", Página 141



## 2.5 Ajustar a peça de trabalho

### Selecionar o modo de funcionamento correto

As peças de trabalho ajustam-se no modo de funcionamento **Modo** de operacao manual ou **Volante electronico** 



- Premir o seletor de modos de funcionamento
- O comando muda para o modo de funcionamento Modo de operacao manual.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

 O modo de funcionamento Modo de operacao manual Mais informações: "Deslocação dos eixos da máquina", Página 171

### Fixar a peça de trabalho

Fixe a peça de trabalho com um dispositivo tensor sobre a mesa da máquina. Se a sua máquina estiver equipada com um apalpador 3D, então o ajuste da peça de trabalho paralelamente aos eixos não se realiza.

Se não dispuser de nenhum apalpador 3D, então deve ajustar a peça de trabalho de forma a que fique fixa paralelamente aos eixos da máquina.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Definir pontos de referência com apalpador 3D
   Mais informações: "Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)", Página 230
- Definir pontos de referência sem apalpador 3D
   Mais informações: "Definir ponto de referência sem apalpador 3D", Página 201

# Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)

#### Substituir o apalpador 3D

 Selecionar o modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual
 Premir a tecla TOOL CALL
 Introduzir dados de ferramenta
 Premir a tecla ENT
 Introduzir o eixo da ferramenta Z
 Premir a tecla ENT
 Premir a tecla ENT

### Memorização do ponto de referência



### Selecionar o modo de funcionamento Modo de operação manual



PALPADOR

- Premir a softkey FUNCOES APALPADOR
- Na barra de softkeys, o comando mostra as funções disponíveis.
- Definir o ponto de referência, p. ex., na esquina da peça de trabalho
- Com as teclas de direção dos eixos, posicionar o apalpador para o primeiro ponto de apalpação da primeira aresta da peça de trabalho
- Selecionar a direção de apalpação com a softkey
- Premir a tecla NC-Start
- > O apalpador desloca-se na direção definida até tocar na peça de trabalho e, em seguida, regressa automaticamente ao ponto inicial.
- Com as teclas de direção dos eixos, préposicionar o apalpador para o segundo ponto de apalpação da primeira aresta da peça de trabalho
- Premir a tecla NC-Start
- > O apalpador desloca-se na direção definida até tocar na peça de trabalho e, em seguida, regressa automaticamente ao ponto inicial.
- Com as teclas de direção dos eixos, préposicionar o apalpador para o primeiro ponto de apalpação da segunda aresta da peça de trabalho
- Selecionar a direção de apalpação com a softkey
- Premir a tecla **NC-Start**
- > O apalpador desloca-se na direção definida até tocar na peça de trabalho e, em seguida, regressa automaticamente ao ponto inicial.
- Com as teclas de direção dos eixos, préposicionar o apalpador para o segundo ponto de apalpação da segunda aresta da peça de trabalho
- Premir a tecla NC-Start
- > O apalpador desloca-se na direção definida até tocar na peça de trabalho e, em seguida, regressa automaticamente ao ponto inicial.
- Depois, o comando mostra as coordenadas do ponto da esquina determinado.
- ► Definir 0: Premir a softkey FIXAR PONTO REF
- Abandonar o menu com a softkey **FIM**

### Informações pormenorizadas sobre este tema

 Definir pontos de referência
 Mais informações: "Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)", Página 230

FIXAR PONTO REF

## 2.6 Maquinar a peça de trabalho

# Selecionar o modo de funcionamento Execucao passo a passo ou Execucao continua

Tanto pode executar programas NC no modo de funcionamento Execucao passo a passo como no modo de funcionamento Execucao continua:

**-**

- Premir o seletor de modos de funcionamento
- > O comando muda para o modo de funcionamento Execucao passo a passo, o comando executa os blocos NC um a um.
- Deve confirmar cada bloco NC com a tecla NC-Start
- Premir a tecla Execucao continua
- > O comando muda para o modo de funcionamento Execucao continua, o comando executa o programa NC após o arranque NC até uma interrupção de programa ou até ao final.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

- Modos de funcionamento do comando
   Mais informações: "Modos de funcionamento", Página 62
- Executar programas NC
   Mais informações: "Execução do programa", Página 270

### Selecionar o programa NC

PGN	
MGT	

### premir a tecla PGM MGT

> O comando abre a gestão de ficheiros.



- Premir a softkey ULTIMO ARQUIVO
- > O comando abre uma janela sobreposta com os ficheiros selecionados mais recentemente.
- Se necessário, selecionar o programa NC que se deseja executar com as teclas de setas, aceitar com a tecla ENT

### Iniciar o programa NC



- Premir a tecla NC-Start
  - > O comando executa o programa NC ativo.

### Informações pormenorizadas sobre este tema

Executar programas NC
 Mais informações: "Execução do programa", Página 270



8

# **Princípios básicos**

# 3.1 O TNC 620

Os comandos TNC da HEIDENHAIN são comandos numéricos destinados à fábrica, com os quais se programam maquinagens de fresar e furar convencionais diretamente na máquina, em Klartext facilmente compreensível. Destinam-se a ser aplicados em fresadoras e máquinas de furar, bem como em centros de maquinagem de até 6 eixos. Além disso, também pode ajustar-se de forma programada a posição angular do mandril.

A consola e a apresentação do ecrã são estruturadas de forma clara, para que seja possível chegar a todas as funções de forma rápida e simples.



## Klartext HEIDENHAIN e DIN/ISO

A elaboração de programas é particularmente simples em Klartext HEIDENHAIN, a linguagem de programação guiada por diálogos para a oficina. Um gráfico de programação apresenta um por um os passos de maquinagem durante a introdução do programa. No caso em que não exista um desenho adequado ao NC, é útil a programação livre de contornos FK. A simulação gráfica da maquinagem da peça de trabalho é possível tanto durante um teste de programa como também durante uma execução do programa.

Adicionalmente, pode programar os comandos também em linguagem DIN/ISO.

Também é possível introduzir e testar um programa NC enquanto um outro programa NC se encontra a executar uma maquinagem de peça de trabalho.

**Mais informações:** Manuais do Utilizador Programação Klartext e DIN/ISO

## Compatibilidade

Programas NC que tenham sido criados em comandos numéricos HEIDENHAIN (a partir do TNC 150 B), só podem ser executados pelo TNC 620 sob determinadas condições. Se os blocos NC contiverem elementos inválidos, estes serão identificados pelo comando com uma mensagem de erro ou como blocos ERROR ao abrir o ficheiro.



Para tal, tenha em atenção também a descrição pormenorizada das diferenças entre o iTNC 530 e o TNC 620.

**Mais informações:** "Diferenças entre o TNC 620 e o iTNC 530", Página 492

### Segurança de dados e proteção de dados

Os bons resultados dependem, de forma determinante, dos dados colocados à disposição e também da garantia da sua confidencialidade, integridade e autenticidade. Por este motivo, a proteção contra a perda, manipulação e divulgação não autorizada de dados relevantes assume a máxima prioridade para a HEIDENHAIN.

Para que os dados sejam protegidos ativamente no comando, a HEIDENHAIN disponibiliza soluções de software integradas da última geração.

O comando oferece as seguintes soluções de software:

- SELinux
   Mais informações: "Software de segurança SELinux", Página 411
- Firewall
   Mais informações: "Firewall", Página 393
- Sandbox
   Mais informações: "Separador Sandbox", Página 408
- Browser integrado
   Mais informações: "Mostrar ficheiros da internet", Página 91
- Gestão de acessos externos
   Mais informações: "Permitir ou bloquear o acesso externo", Página 353
- Monitorização das portas TCP e UDP
   Mais informações: "Portscan", Página 380
- Diagnóstico remoto
   Mais informações: "Remote Service", Página 381
- Gestão de utilizadores
   Mais informações: "Gestão de utilizadores", Página 412

Estas soluções protegem o comando em larga medida, mas não substituem uma segurança informática própria da empresa e uma estratégia global integrada. A HEIDENHAIN aconselha a implementação, adicionalmente às soluções oferecidas, de um conceito de segurança adaptado à empresa. Dessa maneira, os dados e informações são protegidos eficazmente também após a exportação do comando.

Para que se possa proteger a segurança de dados igualmente no futuro, a HEIDENHAIN recomenda que se informe regularmente das atualizações de produto disponíveis e mantenha o software num estado atual.

# A PERIGO

### Atenção: perigo para o utilizador!

Blocos de dados e software manipulados podem causar um comportamento imprevisível da máquina. Os softwares maliciosos (vírus, cavalos de troia, malware ou worms) podem modificar blocos de dados ou software.

- Antes da utilização, verificar se os dispositivos de memória amovíveis estão infetados por software malicioso
- Iniciar o navegador de internet interno exclusivamente na Sandbox

### Programas antivírus

A HEIDENHAIN constatou que os programas antivírus podem ter efeitos negativos no comportamento do comando NC.

Estes efeitos podem ser, por exemplo, interrupções do avanço ou falhas do sistema. Tais efeitos negativos não são aceitáveis em comandos de máquinas-ferramentas. Por isso, a HEIDENHAIN não propõe programas antivírus para o comando e desaconselha, igualmente, a utilização dos mesmos.

No comando, estão à disposição as seguintes alternativas:

- SELinux
- Firewall
- Sandbox
- Bloqueio de acessos externos
- Monitorização das portas TCP e UDP

Com a devida configuração das referidas possibilidades, existe uma proteção extremamente eficaz para os dados do comando.

Se não prescindir da utilização de um programa antivírus, deve operar o comando numa rede fechada (com um gateway e um programa antivírus). A instalação posterior de um programa antivírus não é possível.

## 3.2 Ecrã e consola

### Ecrã

O comando está disponível numa versão compacta ou numa versão com ecrã e consola separados. Nas duas variantes, o comando está equipado com um ecrã plano TFT de 15 polegadas.

1 Linha superior

Com o comando ligado, o ecrã visualiza na linha superior os modos de funcionamento seleccionados: modos de funcionamento da máquina à esquerda, e modos de funcionamento da programação à direita. Na área maior da linha superior fica o modo de funcionamento em que está ligado o ecrã: aí aparecem as perguntas de diálogo e os textos de aviso (exceção: quando o comando só mostra gráficos).

2 Softkeys

Na linha inferior, o comando visualiza mais funções numa barra de softkeys. Estas funções são selecionadas com as teclas que se encontram por baixo. Para orientação, as faixas estreitas diretamente sobre a barra de softkeys indicam o número de barras de softkeys que se podem selecionar com as teclas de comutação de softkeys dispostas no exterior. A barra de softkeys ativa é apresentada como uma faixa azul

- 3 Teclas de seleção de softkey
- 4 Teclas de comutação de softkeys
- 5 Determinação da divisão do ecrã
- 6 Tecla de comutação entre ecrãs para modos de funcionamento da máquina, modos de funcionamento de programação e um terceiro desktop
- 7 Teclas seletoras de softkey para softkeys do fabricante da máquina
- 8 Teclas de comutação de softkeys para softkeys do fabricante da máquina
- 9 Ligação USB

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, pode substituir alguns acionamentos de teclas por gestos.

Mais informações: "Operação do ecrã tátil", Página 447



### Determinar a divisão do ecrã

O utilizador seleciona a divisão do ecrã. P. ex., no modo de funcionamento **Programar**, o comando pode mostrar o programa NC na janela esquerda, enquanto a janela direita apresenta ao mesmo tempo um gráfico de programação. Como alternativa, na janela direita também pode visualizarse o agrupamento de programas ou apenas exclusivamente o programa NC numa grande janela. A janela que o comando pode mostrar depende do modo de funcionamento seleccionado.

Determinar a divisão do ecrã:

O

 Premir a tecla de Divisão do ecrã: a barra de softkeys mostra as divisões do ecrã possíveis Mais informações: "Modos de funcionamento", Página 62



Selecionar a divisão do ecrã com softkey

### Consola

O TNC 620 é fornecido com uma consola integrada. Em alternativa, o TNC 620 também está disponível na versão com ecrã separado e consola com teclado alfanumérico.

- 1 Teclado alfanumérico para as introduções de texto, nomes de ficheiros e programação DIN/ISO
- 2 Administração de ficheiros
  - Calculadora
  - Função MOD
  - Função AJUDA
  - Visualização de mensagens de erro
  - Alternar o ecrã entre modos de funcionamento
- 3 Modos de funcionamento de programação
- 4 Modos de funcionamento da máquina
- 5 Abertura de diálogos de programação
- 6 Teclas de navegação e instrução de salto GOTO
- 7 Introdução numérica e seleção de eixos
- 8 Touchpad
- 9 Botões do rato
- Consola da máquina
   Mais informações: Manual da máquina

As funções das diferentes teclas estão resumidas na primeira página.

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, pode substituir alguns acionamentos de teclas por gestos.

Mais informações: "Operação do ecrã tátil", Página 447



**f** 



Consulte o manual da sua máquina!

Alguns fabricantes de máquinas não utilizam o teclado standard da HEIDENHAIN.

As teclas como, p. ex., **NC-Start** ou **NC-Stop** apresentam-se descritas no manual da máquina.

## **Teclado virtual**

Caso utilize a versão compacta (sem teclado alfanumérico) do comando, pode introduzir letras e caracteres especiais com o teclado virtual ou com um teclado alfanumérico conectado através de USB.



### Introduzir texto com o teclado virtual

Para trabalhar com o teclado virtual, proceda da seguinte forma:

8

ок

- Premir a tecla GOTO para introduzir letras com o teclado virtual, p. ex., para nomes de programas ou nomes de diretórios
- O comando abre uma janela onde representa o campo de introdução numérica do comando juntamente com a respetiva distribuição alfabética.
- Premir repetidamente a tecla numérica até que o cursor se encontre na letra desejada
- Aguardar até que o comando aceite o carácter escolhido, antes de introduzir o carácter seguinte
- Aceitar o texto na janela de diálogo aberta com a softkey OK

Com a softkey **abc/ABC** poderá escolher entre maiúsculas e minúsculas. No caso de o fabricante da máquina ter definido caracteres especiais, poderá chamá-los e introduzi-los através da softkey **SINAIS ESPECIAL.** Para apagar caracteres individuais, prima a softkey **BACKSPACE**.

# 3.3 Modos de funcionamento

## Funcionamento manual e volante eletrónico

O ajuste das máquinas realiza-se no modo de funcionamento **Modo de operacao manual**. Neste modo de funcionamento, é possível posicionar os eixos da máquina manual ou progressivamente, memorizar pontos de referência e inclinar o plano de maquinagem.

O modo de funcionamento **Volante electronico** suporta a deslocação manual dos eixos da máquina com um volante eletrónico HR.

Surveys para a divisad do ecra (selecional como ja descrito	Softkeys para a	divisão do ecrã	(selecionar como	já descrito)
---	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Softkey	Janela
POSICAO	Posições
POSICAO + ESTADO	À esquerda: posições, à direita: visualização de estado
POSICAO + PECA	À esquerda: posições, à direita: peça de trabalho (Opção #20)
POSICAO + MACHINE	À esquerda: posições, à direita: corpos de colisão e peça de trabalho

м	S	F	FUNCOES	GESTÃO PONTO REF		3D ROT	FERRAM.
		100%	S-OVR F-OVR	LIMIT 1			
Ovr 100%	M 5/9		PGM act	ivo TNC:\nc_prog\	BHB\Klartes	ct\168.h	E100% 444
S 1800	F Omm/min		PGM CAL	L			OFF ON
<b>1</b>	T 12 Z			LBL		REP	. 7
				LBL			S100%
			1		ф ф		
					20		1
C	+0.000				M50	HS	
в	+0.000		DL-PGM	+0.0000	DR-PGM	+0.0000	2.4
			01 - 748	+0.0000	DR.TAB	+0.0000	ТДДТ
Z	+110.000		1.1	12 MILL 024 H	в	+12 0000	
Y	+0.000			Z +0.000			A A
^	+0.000	1		Y +0.000	c	+0.000	IS I
			REF.N	X +0.000	8	+0.000	
Viewslizeed	o do postaño MO	0	Resumo	PON PAL 181 CYC	M 805 T00	TT TRANS OPARA	" <del>_</del> ,
Modo 🔘	de operacao	manual		DNC FOR F	rogram	ar	

### Posicionamento com introdução manual

Neste modo de funcionamento, programam-se movimentos simples de deslocação, p. ex., para facear ou para pré-posicionar.

### Softkeys para divisão do ecrã

Softkey	Janela
PGM	Programa NC
PROGRAMA + ESTADO	À esquerda: programa NC, à direita: visualização de estado
PROGRAMA + PECA	À esquerda: programa NC, à direita: peça de trabalho
	(Opção #20)



### Programação

Neste modo de funcionamento, criam-se os programas NC. A programação livre de contornos, os diferentes ciclos e as funções de parâmetros Q oferecem apoio e complemento variados na programação. A pedido, o gráfico de programação mostra os percursos programados.

#### Softkeys para divisão do ecrã

Softkey	Janela
PGM	Programa NC
PROGRAMA + SECCOES	À esquerda: programa NC, à direita: estrutura de programas
PROGRAMA + GRAFICOS	À esquerda: programa NC, à direita: gráfico de programação

### Teste de programa

O comando simula programas NC ou programas parciais no modo de funcionamento Teste de programa para, p. ex., detetar no programa NC incompatibilidades geométricas, indicações em falta ou erradas, assim como danos no espaço de trabalho. A simulação é apoiada graficamente com diferentes vistas (Opção #20)

### Softkeys para divisão do ecrã

Softkey	Mudar
PGM	Programa NC
PROGRAMA + ESTADO	À esquerda: programa NC, à direita: visualização de estado
PROGRAMA + PECA	À esquerda: programa NC, à direita: peça de trabalho (Opção #20)
PECA	Peça de trabalho (Opção #20)





# Execução contínua de programa e execução de programa frase a frase

No modo de funcionamento **Execucao continua**, o comando executa um programa NC até ao final do programa ou até uma interrupção manual ou programada. Depois de uma interrupção, pode retomar-se a execução do programa.

No modo de funcionamento **Execucao passo a passo**, cada bloco NC é iniciado individualmente com a tecla **NC-Start**. Com ciclos de padrões de pontos e **CYCL CALL PAT**, o comando para após cada ponto.

### Softkeys para divisão do ecrã

Softkey	Janela				
PGM	Programa NC				
PROGRAMA + SECCOES	À esquerda: programa NC, à direita: estruturação				
PROGRAMA + ESTADO	À esquerda: programa NC, à direita: visualização de estado				
PROGRAMA + PECA	À esquerda: programa NC, à direita: peça de trabalho (Opção #20)				
2500	Peça de trabalho				
PECH	(Opção #20)				

# Softkeys para a divisão do ecrã com tabelas de paletes(Opção #22 Pallet management)

Softkey	Janela
PALETE	Tabela de paletes
PROGRAMA + PALETE	À esquerda: programa NC, à direita: tabela de paletes
PALETE + ESTADO	À esquerda: tabela de paletes, à direita: visualiza- ção de estado
PALETE + GRAFICO	À esquerda: tabela de paletes, à direita: gráfico
BPM	Batch Process Manager



## 3.4 Visualizações de estado

### Visualização de estado geral

A visualização de estado geral no campo inferior do ecrã informa-o sobre a situação atual da máquina.

Aparece automaticamente nos modos de funcionamento:

- Execucao passo a passo
- Execucao continua

i

Posicionam.c/ introd. manual

Quando a divisão do ecrã **GRAFICO** está selecionada, a visualização de estado não é mostrada.

Nos modos de funcionamento **Modo de operacao manual** e **Volante electronico**, a visualização de estado aparece na janela grande.

#### Informações da visualização de estado

Símbolo	Significado						
REAL	Visualização de posição: modo Coordenadas reais, nominais ou do curso restante						
XYZ	Eixos da máquina; o comando visualiza os eixos auxiliares com letra pequena. O fabricante da sua máquina determina a sequência e a quantida- de dos eixos visualizados. Consulte o manual da máquina						
Ð	Número do ponto de referência ativo a partir da tabela de pontos de referência. Se o ponto de referência tiver sido definido manualmente, o comando exibe atrás do símbolo o texto <b>MAN</b>						
FSM	A apresentação do avanço em polegadas corres- ponde à décima parte do valor efetivo. Rotações S, Avanço F e Função Auxiliar M efetiva						
•	O eixo é bloqueado						
$\oslash$	O eixo pode ser deslocado com o volante						
M-t/9 O mandril é comandado a partir de um ciclo p. ex., durante a roscagem							
<b>\$</b>	A correção de raio de ferramenta <b>RL</b> está ativa Durante a função <b>AVANCE BLOQUE</b> , o símbolo mostra-se transparente						
<b>\$</b>	A correção de raio de ferramenta <b>RR</b> está ativa Durante a função <b>AVANCE BLOQUE</b> , o símbolo mostra-se transparente						



Símbolo	Significado					
AB	A correção de raio de ferramenta <b>R+</b> está ativa					
	Durante a função <b>AVANCE BLOQUE</b> , o símbolo mostra-se transparente					
7B	A correção de raio de ferramenta <b>R-</b> está ativa					
57	Durante a função <b>AVANCE BLOQUE</b> , o símbolo mostra-se transparente					
N.	A correção de ferramenta 3D está ativa					
Q	Durante a função <b>AVANCE BLOQUE</b> , o símbolo mostra-se transparente					
	No ponto de referência ativo há uma rotação básica ativa					
∽	Os eixos são deslocados tendo em consideração a rotação básica					
	No ponto de referência ativo há uma rotação básica 3D ativa					
	Os eixos são deslocados tendo em consideração o menu ROT 3D ativo					
	Os eixos são deslocados de forma espelhada					
тсрм	A função <b>M128</b> ou a opção <b>FUNCTION TCPM</b> está ativa					
1	A função de deslocação na direção do eixo da ferramenta está ativa					
	Nenhum programa NC selecionado, programa NC selecionado de novo, programa NC cancelado por paragem interna ou programa NC terminado					
	Neste estado, o comando não dispõe de informa- ções de programa com efeito modal (a chamada referência de contexto), mediante as quais são possíveis todas as operações, p. ex., movimen- tos do cursor ou a alteração de parâmetros Q.					
	O programa NC foi iniciado, a execução está em curso					
	Neste estado, o comando não permite quaisquer operações por motivos de segurança.					
Ø	O programa NC está parado, p. ex., no modo de funcionamento <b>Execucao continua</b> depois de se acionar a tecla <b>NC-Stop</b>					
	Neste estado, o comando não permite quaisquer operações por motivos de segurança.					

Símbolo	Significado
	O programa NC foi interrompido, p. ex., no modo de funcionamento <b>Posicionam.c/ introd.</b> <b>manual</b> após a execução sem erros de um bloco NC
	Neste estado, o comando permite diversas operações, p. ex., movimentos do cursor ou a alteração de parâmetros Q. No entanto, com estas operações, o comando perde, eventual- mente, as informações de programa com efeito modal (a chamada referência de contexto). A perda da referêcia de contexto provoca, entre outras coisas, posições indesejadas da ferramen- ta!
	<b>Mais informações:</b> "Modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual", Página 298 e "Interrupções comandadas pelo programa", Página 275
×	O programa NC é interrompido ou terminado
ACC	A função Supressão de Vibrações Ativa ACC está habilitada (Opção #145)
s %	A função de rotações pulsantes está ativa
6	É possível altrar a sequência dos ícones com

E possível altrar a sequência dos ícones com o parâmetro de máquina opcional **iconPrioList** (N.º 100813). Apenas o símbolo para STIB (Steuerung in Betrieb - comando em funcionamento) está sempre visível e não pode ser configurado.

### Visualizações de estado suplementares

As visualizações de estado suplementares fornecem informações pormenorizadas para a execução do programa. Podem ser chamadas em todos os modos de funcionamento. À exceção do modo de funcionamento **Programar** No modo de funcionamento **Teste do programa**, tem à disposição apenas uma visualização de estado limitada.

### Ligar a visualização de estado suplementar



> Chamar barra de softkeys para a divisão do ecrã



- Selecionar a representação no ecrã com visualização de estado adicional
- O comando mostra na metade direita do ecrã o formulário de estado Resumo.

### Selecionar visualizações de estado suplementares



 Comutar a barra de softkeys até aparecerem as softkeys de ESTADO



- Selecionar diretamente através da softkey a visualização de estado suplementar, por exemplo, posições e coordenadas, ou
- Selecionar através das softkeys de comutação a vista pretendida

Selecione as visualizações de estado descritas abaixo da seguinte forma:

- diretamente através da softkey correspondente
- através das softkeys de comutação
- ou com a ajuda da tecla Separador seguinte



Tenha em atenção que algumas das informações de estado descritas em seguida só estarão disponíveis se tiver ativado a opção de software respetiva no comando.

### Resumo

O comando mostra o formulário de estado **Resumo** após a ligação, desde que se tenha selecionado a divisão de ecrã **PROGRAMA + ESTADO** (ou **POSICAO + ESTADO**). O formulário de resumo contém as informações de estado mais importantes resumidas, que também poderá encontrar divididas nos formulários de pormenor correspondentes.

Softkey	Significado
ESTADO SUMÁRIO	Visualização de posição
	Informações da ferramenta
	Funções M ativas
	Transformações de coordenadas ativas
	Subprograma ativo
	Repetição de parte de um programa ativa
	Programa NC chamado com PGM CALL
	Tempo de maquinagem atual

Nome e caminho do programa principal ativo



### Informações gerais sobre o programa (Separador PGM)

Softkey	Significado			
Não é possí- vel a escolha direta	Nome e caminho do programa principal ativo			
	Contador de valor real / valor nominal			
	Ponto central do círculo CC (polo)			
	Contador para o tempo de espera			
	Tempo de maquinagem atual			
	Hora atual			
	Programas NC chamados			



### Informações sobre paletes (Separador PAL)



O comando mostra este separador apenas quando a função está ativa na máquina.

#### Softkey Significado Não é possí-Número do ponto de referência de paletes ativo vel a escolha direta



### Repetição de programas parciais e subprogramas (Separador LBL)

Softkey	Significado				
Não é possí- vel a escolha direta	Repetições parciais de programa ativas com número de bloco, número label e quantidade de repetições programadas/repetições ainda a executar				
	Números de subprogramas ativados com número de bloco, onde foi chamado o subprogra- ma e o número label				

### Informações sobre os ciclos standard (Separador CYC)

Softkey	Significado				
Não é possí- vel a escolha direta	Ciclo de maquinagem ativo				
	Tolerância de trajetória e angular ativa				
	Dependendo da tolerância de trajetória e angular que se encontre ativa, veem-se os seguintes valores:				
	<ul> <li>Valores do ciclo 32 Tolerância</li> </ul>				
	<ul> <li>Valores do fabricante da máquina</li> </ul>				

🕑 Execucao continua DNC HEN Programa 2 nc\_prog\BHB\Klartext\\_Stempel\_stamp.M -METAL ₽. afe" MILL\_D20\_ROUGH" Z S2000  $\overline{\mathbb{Q}} \leftrightarrow \overline{\mathbb{Q}}$ 256 FACETA RECTANGULAR 0 :COMPRIMENTO 1. LADO 0 :DIMENSAO BLOCO 1 0 :COMPRIMENTO 2. LADO S100% +0.000 30.000 F100% Z +0.400 . Z S 20

e Programar Let CYC H Rof. TSK IT TANK 999AA TSK: Let CYC H, Rof. TSK IT TANK 999AA TSK: Let CYC H, TSK IT TANK 999AA (1997) 99199195 1419213	
0.000	S100%





### Funções auxiliares M ativas (Separador M)

Softkey	Significado				
Não é possí- vel a escolha direta	Lista das funções M ativadas com significado determinado				
	Lista das funcões M ativas que são adaptadas				

pelo fabricante da sua máquina

Execuc	ao contin	ua			DNC FEH	Programar	:	0
TNC:\nc_prog	\BHB\Klartext	\_Stempel_sta	np.h	Resumo F	GH PAL LBL CY	C M POS TOOL TT	TRANS QPARA	
→_Stempel_st	amp.h		1					M D
Q349=+0 Q220=+0 Q368=+0 Q338=+0	:3.0 LIMIT ARREDONDAN :SOBRE-MET :PASADA PAN	E MENTO AL LATERAL RA ACABADO						s []
6 L Y-30 3	(+30 R0 FMAX 1	499						4
7 CALL LBL	'safe"							N N
8 TOOL CALL	"MILL_D20_RO	JGH" Z \$2000						
F1000 9 M3 10 CYCL DEF 3 Q218=+30 Q424=+60 Q219=+30	COMPRIMENT COMPRIMENT DIMENSAO	CTANGULAR TO 1. LADO BLOCO 1 TO 2. LADO	হ	M3 M9 M50		OEM		<sup>™</sup> ⊕ ↔ ⊕
procession	100% 5-078							
munn	100% F-OVR 6	2027 1						S100%
0	X	+3.810	В		+0.000			
	Y	- 30.000	С		+0.000			
	7	+0 400						F100% AAA
		.0.400						I I I I I I I I I I I I I I I I I I I
	Modo: NOM	(91			T 50	<b>Z</b> S 2000		OFF ON
	0mm/min	0vr	00%		W 10/9			۲
ESTADO SUMÁRIO	ESTADO POS.	ESTADO FERRAM.	EST/ COOR TRAN	NDO RD. SF.	ESTADO PARAM. Q			

### Posições e coordenadas (Separador POS)

Softkey	Significado			
ESTADO POS.	Tipo de visualização, p. ex., posição real			
	Ângulo de inclinação para o plano de maquina- gem			
	Ângulo das transformações básicas			
	Cinemática ativa			



### Ajustes de programa globais (Separador POS HR)

Softkey	Significado
Não é poss vel a escolł direta	<ul> <li>Valores atuais da Subrepos. volante</li> <li>Sistema de coordenadas ativo</li> <li>Com M118, sempre sistema de coordenadas da máquina</li> <li>Selecionável com GPS (Ajustes de programa globais)</li> <li>Val. máx. definido através de M118 ou GPS</li> <li>Val. máx. e Valor real correspondente dos eixos selecionados</li> <li>Estado da função Restaurar valor VT</li> </ul>
	comando exibe todas as outras possibilidades de efinição da função Ajustes de programa globais no eparador <b>GS</b> .



Informa	cões so	bre as	ferramentas	(Separador	TOOL)
		0.00 00	lonanionitao	(Ooparaaor	

Softkey	Significado				
ESTADO FERRAM.	Visualização da ferramenta ativa:				
	Visualização T: número e nome da ferramenta				
	<ul> <li>Visualização RT: número e nome duma ferramenta gémea</li> </ul>				
	Eixo da ferramenta				
	Comprimento e raios da ferramenta				
	Medidas excedentes (valores Delta) da tabela de ferramentas (TAB) e da <b>TOOL CALL</b> (PGM)				
	Tempo útil, tempo útil máximo (TIME 1) e tempo útil máximo em <b>TOOL CALL</b> (TIME 2)				
	Visualização da ferramenta programada e da ferramenta gémea				

### Medição de ferramenta (Separador TT)

0

O comando mostra este separador apenas quando a função está ativa na máquina.

Softkey	Significado
Não é possí- vel a escolha direta	Ferramenta ativa

Valores de medição da medição da ferramenta



INC:\nc_prog	\BHB\Klartext	\_Stempel_sta	mp.h Resur	O PGM PAL LBL	CYC M POS TOOL TT 1	TRANS OPARA	
Stempel_st	amp.h		с т :	50 FACE_P	ILL_D40		M D
0349=+0 0220=+0 0368=+0 0338=+0	:3.0 LIMIT :ARREDONDA :SOBRE-MET :PASADA PA	E NENTO AL LATERAL RA ACABADO	000:	MIN MAX DYN			s I
CALL LBL	'safe"	a 7 7	_				A
TOOL CALL	"MILL_D20_RO	UGH" Z \$2000					
M3							· 4++
0 CYCL DEF	COMPRIMEN	CTANGULAR TO 1. LADO					8
0219=+30	COMPRIMEN	TO 2. LADO					
	100% 5-0VR	INIT (1)				Ţ	S100% [
	100% S-OVR 100% F-OVR	.net 1 +3.81	B	+0.0	00	=ļ	S100%
Ø	100% S-OVR 100% F-OVR X	+3.81 +3.00	D B D C	+0.0	00	Ļ	S100%
0	100% S-OVR 100% F-OVR 100% F-OVR 100% F-OVR 100% F-OVR		B C D	+0.0	00	•	5100% OFF
<u>Ø</u>	Took s-ove took r-ove X Y Z Modo: NOM	.0417 1 +3.811 -30.000 +0.400	D B D C D	+0.0 +0.0	00 00 8 \$ 2000	•	5100% OFF
0	Took S-OVR Took F-OVR X Y Z Modo: NOM E Omm/min	+3.81/ -30.000 +0.400 (@1) (0vr	B C 100%	+0.0 +0.0 1 50 M 2/9	20 20 20 2 (\$ 2000		S100%

Softkey	Significado
ESTADO COORD. TRANSF.	Nome da tabela de ponto zero ativa
	Número de ponto zero ativo ( <b>#</b> ), comentário a partir da linha ativa do ponto zero ativo ( <b>DOC</b> ) a partir do ciclo 7
	Deslocação do ponto zero ativo (Ciclo 7); o comando indica uma deslocação do ponto zero ativo de até 8 eixos
	Eixos refletidos (ciclo 8)
	Ângulo de rotação ativo (Ciclo 10)
	Factor/es de escala activo(s) (Ciclos 11/26); o comando indica um factor de escala activo de até 6 eixos.
	Ponto central da extensão cêntrica
0	Através de <b>CfgDisplayCoordSys</b> (N.º 127501), o fabricante da máquina determina em que sistema de

### Conversões de coordenadas (Separador TRANS)



deslocação do ponto zero ativo. Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos Mais informações: Manuais do Utilizador Programação Klartext e

coordenadas a visualização de estado mostra uma

DIN/ISO
## Visualizar parâmetros Q (separador QPARA)

Softkey	Significado
ESTADO PARAM. Q	Visualização dos valores atuais dos parâmetros Q definidos
	Visualização das cadeias de carateres dos parâmetros String definidos
0	Prima a softkey <b>LISTA PARÂMET. Q</b> . O comando abre uma janela sobreposta. Para cada tipo de parâmetro (Q, QL, QR, QS), defina os números de parâmetro que deseja controlar. Os parâmetros Q individuais separam-se por uma vírgula, enquanto os parâmetros Q consecutivos são agrupados por um traço de união, p. ex., 1,3,200-208. O campo de introdução por tipo de parâmetro compreende 132 carateres.
	A indicação no separador <b>QPARA</b> contém sempre oito casas decimais. O resultado de Q1 = COS 89.999 é mostrado pelo comando, por exemplo, como 0.00001745. Valores muito altos e muito baixos são

indicados pelo comando em escrita exponencial. O resultado de Q1 = COS 89.999 \* 0.001 é mostrado pelo comando como +1.74532925e-08, sendo que e-08 corresponde ao fator  $10^{-8}$ .

A visualização de parâmetros QS limita-se exclusivamente aos primeiros 30 caracteres. Desse modo, pode não ser visível o conteúdo completo.



# Supervisão dos componentes da máquina configurados (separadores MON e MON Detail, opção #155)

O comando mostra estes separadores apenas quando a opção de software está ativada na máquina. O fabricante da máquina pode definir, no máximo, dez monitores que supervisionam a sobrecarga.

Para as sobrecargas estabelecidas, o fabricante da máquina configura diferentes reações automáticas específicas para os componentes, p. ex., a paragem da execução atual.

#### Separador MON

 $\odot$ 

Softkey	Significado
Não é possí-	Estado de MON
vel a escolha direta	Ativo, assim que pelo menos um monitor esteja definido pelo fabricante da máquina
	Supervisões
	Todos os monitores (componentes) supervisionados com nome definido e visualização de estado a cores
	<ul> <li>Verde: componente na área segura conforme a definição</li> </ul>
	Amarelo: componente na zona de aviso
	Vermelho: o componente está sobrecarregado
	Diagrama:
	Vista combinada de todos os monitores
	<ul> <li>A linha vermelha mostra os limites de erro definidos pelo fabricante da máquina</li> </ul>
	<ul> <li>A linha amarela indica o limite de aviso definido pelo fabricante da máquina</li> </ul>
	<ul> <li>A linha preta segue o estado dos componentes mais sobrecarregados</li> </ul>
	<ul> <li>Por cima da linha vermelha, assim que pelo menos um monitor atinge a zona de sobrecarga</li> </ul>
	<ul> <li>Por cima da linha verde, assim que pelo menos um monitor atinge a zona de aviso</li> </ul>
	Zonas do diagrama:
	<ul> <li>Área por cima da linha vermelha: zona de sobrecarga</li> </ul>
	<ul> <li>Área entre a linha vermelha e a amarela: zona de aviso</li> </ul>
	<ul> <li>Área por baixo da linha verde: zona da área segura conforme a definição</li> </ul>
	Francista va entre de la carácida entre de la carácida entre entre de

Em alternativa, o fabricante da máquina pode definir somente limites de aviso ou somente limites de erro. Se não forem definidos limites, a linha vermelha ou amarela correspondente desaparece.



## Separador MON Detail

Softkey	Significado
Não é possí- vel a escolha direta	Três áreas idênticas para visualização detalhada de, no máximo, três monitores livremente seleci- onáveis.
	A seleção dos monitores realiza-se através dos menus desdobráveis por cima dos diagramas. Após a seleção, a visualização recebe o nome definido e um índice (sequência da definição dos monitores).
	Diagrama:
	Vista individual do monitor selecionado
	<ul> <li>A linha vermelha mostra os limites de erro definidos pelo fabricante da máquina</li> </ul>
	<ul> <li>A linha amarela indica o limite de aviso definido pelo fabricante da máquina</li> </ul>
	<ul> <li>A linha preta corresponde ao estado de carga atual</li> </ul>
	Em alternativa, o fabricante da máquina pode definir somente limites de aviso ou somente limites de erro. Se não forem definidos limites, a linha vermelha ou amarela correspondente desaparece.
	Segundos
	Visualização individual da duração da carga
	<ul> <li>Vermelho: duração na zona de sobrecarga</li> </ul>
	Amarelo: duração na zona de aviso
	<ul> <li>Verde: duração na área segura conforme a definição</li> </ul>
Com Com ofered da má	<b>Component Monitoring</b> (opção #155), o comando ce uma supervisão automática dos componentes iquina configurados.
Se a c advert mens Se rea com a comp	configuração estiver correta, são emitidas tências antes de uma sobrecarga iminente e agens de erro, caso se detete uma sobrecarga. agir atempadamente a estas mensagens as devidas medidas preventivas, protegerá os onentes da máquina de danos.
Em ca erro ir do tra as rea parâm <b>Mais</b> Página	aso de configuração incorreta, as mensagens de njustificadas dificultam ou impedem a continuação balho. Nessa eventualidade, pode influenciar ições de sobrecarga configuradas através do netro de máquina <b>CfgMonUser</b> (N.º 129400). <b>informações:</b> "Lista dos parâmetros de utilizador", a 468

# 3.5 Gestão de ficheiros

# **Ficheiros**

Ficheiros no comando	Тіро
<b>Programas NC</b> no formato HEIDENHAIN no formato DIN/ISO	.H .l
<b>Programas NC compatíveis</b> Programas de unidades HEIDENHAIN Programas de contornos HEIDENHAIN	.HU .HC
Tabelas paraferramentasTrocadores de ferramentasPontos zeroPontosPontos de referênciaApalpadoresFicheiros de cópia de segurançaFicheiros dependentes (p. ex., pontos deestruturação)Tabelas livremente definíveisPaletes	.T .TCH .D .PNT .PR .TP .BAK .DEP .TAB .P
<b>Textos como</b> Ficheiros ASCII Ficheiros de texto Ficheiros HTML, p. ex., protocolos de resul- tados dos ciclos de apalpação Ficheiros de ajuda	.A .TXT .HTML .CHM
Dados CAD como ficheiros ASCII	.DXF .IGES .STEP

Quando introduzir um programa NC no comando, dê primeiro um nome a este programa NC. O comando guarda o programa NC na memória interna como um ficheiro com o mesmo nome. O comando também memoriza textos e tabelas como ficheiros.

Para poder encontrar e gerir os ficheiros rapidamente, o comando dispõe de uma janela especial para a gestão de ficheiros. Aqui, pode-se chamar, copiar, dar novos nomes e apagar ficheiros.

É possível, com o comando, gerir e armazenar ficheiros até um tamanho total de **2 GByte**.



Consoante a configuração, após editar e guardar programas NC, o comando cria ficheiros de cópia de segurança com a extensão \*.bak. Este facto afeta o espaço de memória disponível. Um programa NC isolado pode ter um tamanho de, no máximo, **2 GByte**.

#### Nomes de ficheiros

Nos programas NC, tabelas e textos, o comando acrescenta uma extensão separada do nome do ficheiro por um ponto. Esta extensão caracteriza o tipo de ficheiro.

Nome ficheiro	Tipo de ficheiro
PROG20	.H

Os nomes dos ficheiros, das unidades de dados e dos diretórios no comando estão sujeitos à norma seguinte: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Versão 1003.1, Edição de 2004 (Norma Posix).

São permitidos os seguintes caracteres:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \_-Os caracteres seguintes têm um significado especial:

Caracteres	Significado
	O último ponto de um nome de ficheiro separa a extensão
\e/	Para a estrutura de diretórios
:	Separa as designações de unidades de dados do diretório

Não utilizar os restantes caracteres, para evitar problemas, p. ex., na transferência de ficheiros. Os nomes de tabelas têm de começar por uma letra



A

Os nomes das tabelas e das colunas das tabelas devem começar por uma letra e não podem conter operadores aritméticos, p. ex., +. Devido aos comandos SQL ao importar ou exportar dados, estes símbolos podem causar problemas.

O comprimento de caminho máximo permitido é de 255 caracteres. O comprimento de caminho compreende as designações da unidade de dados, do diretório e do ficheiro, incluindo a extensão.

Mais informações: "Caminhos", Página 69

# Visualizar no comando ficheiros criados externamente

No comando estão instaladas algumas ferramentas adicionais com as quais é possível visualizar os ficheiros referidos nas tabelas seguintes e, em parte, também processá-los.

Tipos de ficheiro	Тіро
Ficheiros PDF Tabelas Excel	pdf xls
Ficheiros da Internet	csv html
Ficheiros de texto	txt ini
Ficheiros gráficos	bmp gif jpg png

**Mais informações:** "Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos", Página 88

# Diretórios

Visto ser possível guardar muitos programas NC e ficheiros na memória interna, ordene cada um dos ficheiros em diretórios (pastas) para facilitar a perspetiva. Nestes diretórios, podem configurar-se outros diretórios, chamados subdiretórios. Com a tecla -/+ ou ENT, podem-se realçar ou ocultar os subdiretórios.

# Caminhos

Um caminho de busca indica a base de dados e todos os diretórios ou subdiretórios em que está memorizado um ficheiro. As várias indicações são separadas pelo sinal **\**.



O comprimento de caminho máximo permitido é de 255 caracteres. O comprimento de caminho compreende as designações da unidade de dados, do diretório e do ficheiro, incluindo a extensão.

# Exemplo

Na unidade de dados **TNC**, foi colocado o diretório AUFTR1. A seguir, no diretório AUFTR1 criou-se ainda o subdiretório NCPROG, para onde foi copiado o programa NC PROG1.H. Desta forma, o programa NC tem o seguinte caminho:

### TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

O gráfico à direita mostra um exemplo para a visualização de um diretório com diferentes caminhos.



# Chamar a gestão de ficheiros



- premir a tecla PGM MGT
- > O comando mostra a janela para a gestão de ficheiros (a figura apresenta a definição básica. Se o comando mostrar uma outra divisão do ecrã, prima a softkey JANELA).

A janela estreita à esquerda mostra os suportes e diretórios existentes. As bases de dados descrevem aparelhos com que se memorizam ou transmitem os dados. Uma unidade de dados é a memória interna do comando. Outras unidades de dados são as interfaces (RS232, Ethernet) às quais se pode ligar, por exemplo, um PC. Um diretório é sempre caracterizado por um símbolo de pasta (à esquerda) e pelo nome do diretório (à direita). Os subdiretórios estão inseridos para a direita. Quando existam subdiretórios, pode mostrá-los ou ocultá-los com a tecla -/+.

Se a estrutura de diretórios for mais comprida que o ecrã, pode navegar com a ajuda da barra de deslocamento ou de um rato conectado.

A janela larga à direita mostra todos os ficheiros que estão guardados no diretório selecionado. Para cada ficheiro, são apresentadas várias informações que estão explicadas no quadro em baixo.

Visualização	Significado
Nome do ficheiro	Nome do ficheiro e tipo de ficheiro
Byte	Tamanho do ficheiro em bytes
Estado	Natureza do ficheiro:
E	O ficheiro está selecionado no modo de funcionamento <b>Programar</b>
S	O ficheiro está selecionado no modo de funcionamento <b>Teste do programa</b>
M	O ficheiro está selecionado num modo de funcionamento de execução do programa
+	O ficheiro possui ficheiros dependen- tes com a extensão DEP não mostrados, p. ex., ao utilizar o teste operacional da ferramenta
<b>A</b>	O ficheiro está protegido contra Apagar e Alterar
<b>₽</b>	O ficheiro está protegido contra Apagar e Alterar porque já está a ser executado
Data	Data em que o ficheiro foi alterado pela última vez
Тетро	Hora em que o ficheiro foi alterado pela última vez
Para visual	izar os ficheiros dependentes, defina o



parâmetro de máquina dependentFiles (N.º 122101)

para MANUAL.

# Funções auxiliares

## Proteger ficheiro/anular a proteção do ficheiro

Deslocar o cursor para o ficheiro a proteger

MAIS
FUNCOES

- Selecionar funções auxiliares: Premir a softkey MAIS FUNCOES
   Ativar proteção de ficheiro:
  - Premir a softkey **PROTEGER**
- > O ficheiro fica com o símbolo de proteção.



 Anular a proteção do ficheiro: Premir a softkey DESPROT.

### **Escolher editor**

Deslocar o cursor para o ficheiro a abrir



 Selecionar funções auxiliares: Premir a softkey MAIS FUNCOES

- SELECC. EDITOR
- Seleção do editor: Premir a softkey SELECÇ. EDITOR
- Marcar o editor pretendido
  - TEXT-EDITOR para ficheiros de texto, p. ex.,
     A ou .TXT
  - PROGRAM-EDITOR para programas NC .H e .I
  - TABLE-EDITOR para tabelas, p. ex., .TAB ou .T
  - BPM-EDITOR para tabelas de paletes .P
- premir a softkey OK

# Conectar e retirar dispositivo USB

O comando reconhece automaticamente os dispositivos USB conectados com o sistema de ficheiros suportado.

Para remover um dispositivo USB, proceda da seguinte forma:



- Mover o cursor para a janela da esquerda
   Deservice a affluer MAIS FUNCOES
- Premir a softkey MAIS FUNCOES
   Remover o dispositivo USB

Mais informações: "Dispositivos USB no comando", Página 83

### ADVANCED ACCESS RIGHTS

A função Permissões de acesso avançadas só pode ser utilizada em conexão com a gestão de utilizadores e necessita do diretório **public** 

Mais informações: "Definir as permissões de acesso avançadas a ficheiros", Página 441

Ao ativar-se pela primeira vez a gestão de utilizadores, o diretório **public** é integrado na partição do TNC.



As permissões de acesso a ficheiros só podem ser estabelecidas no diretório **public**.

O utilizador de funções **user** é atribuído automaticamente como proprietário a todos os ficheiros que se encontram na partição do TNC mas não no diretório **public**.

Mais informações: "Diretório public", Página 441

# Selecionar unidades de dados, diretórios e ficheiros



 Chamar a gestão de ficheiros com a tecla PGM MGT

Navegue com um rato conectado ou prima as teclas de setas ou as softkeys para deslocar o cursor para o local pretendido do ecrã:



- Move o cursor da janela direita para a janela esquerda e vice-versa
- t
- Move o cursor para cima e para baixo numa janela



PAGINA

PAGINA

- Move o cursor nos lados para cima e para baixo, numa janela
- 1.º passo: selecionar unidade de dados
- Marcar a unidade de dados na janela da esquerda



- Selecionar unidade de dados: premir a softkey SELECCAO ou
- Premir a tecla ENT

#### 2.º passo: selecionar diretório

- Marcar o diretório na janela da esquerda
- A janela da direita mostra automaticamente todos os ficheiros do diretório que está marcado (realçado claro).

## 3.º passo: selecionar o ficheiro

SELECCI.
MOSTRAR
SELECCAO

# Premir a softkey SELECCI. TIPO

- Premir a softkey MOSTRAR
- Marcar o ficheiro na janela da direita
- Premir a softkey SELECCAO ou ►



- Premir a tecla **ENT**
- > O ficheiro selecionado é ativado pelo comando no modo de funcionamento a partir do qual foi chamada a gestão de ficheiros.



Se introduzir na gestão de ficheiros a letra inicial do ficheiro procurado, o cursor salta automaticamente para o primeiro programa NC com a letra correspondente.

## Filtrar a visualização

Pode filtrar os ficheiros exibidos da seguinte forma:



Premir a softkey SELECCI. TIPO



Premir a softkey do tipo de ficheiro pretendido

#### Em alternativa:



VISUAL. FILTRO Premir a softkey MOSTRAR

> O comando mostra todos os ficheiros da pasta.



- Utilizar wildcards, p. ex. 4\*.H
- > O comando mostra todos os ficheiros do tipo .h que começam por 4.

### Em alternativa:



- Introduzir extensões, p. ex., \*.H;\*.D
- > O comando mostra todos os ficheiros do tipo .h e.d.

O filtro de visualização definido permanece guardado mesmo depois de se reiniciar o comando.

## Escolher um dos últimos ficheiros selecionados



- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- ULTIMO ARQUIVO
- Visualizar os últimos dez ficheiros selecionados: premir a softkey ULTIMO ARQUIVO

Prima as teclas de setas para mover o cursor sobre o ficheiro que pretende selecionar:



 Move o cursor para cima e para baixo numa janela

Selecionar ficheiro: premir a softkey OK ou



Premir a tecla ENT

1

Com a softkey **COPIAR VALOR ACTUAL**, pode copiar o caminho de um ficheiro marcado. Pode reutilizar o caminho copiado mais tarde, p. ex., numa chamada de programa, com a ajuda da tecla **PGM CALL**.

# **Dispositivos USB no comando**

Utilize a interface USB unicamente para transmitir e fazer cópias de segurança de ficheiros. Os programas NC que deseje editar e executar devem ser guardados previamente no disco rígido do comando. Dessa forma, evita-se uma dupla conservação de dados e também possíveis problemas devido à transmissão de dados durante o processamento.

É muito fácil fazer cópias de segurança de dados ou importar dados para o comando através de aparelhos USB. O comando suporta os seguintes blocos de aparelhos USB:

- Unidades de dados em disquetes com sistema de ficheiros FAT/ VFAT
- Memory-Sticks com sistema de ficheiros FAT/VFAT ou exFAT
- Disco rígido com sistema de ficheiros FAT/VFAT
- Unidades de dados em CD-ROM com sistema de ficheiros Joliet (ISO 9660)

Estes aparelhos USB são reconhecidos automaticamente pelo comando logo após a ligação deste aos mesmos. O comando não suporta dispositivos USB com outros sistemas de ficheiros (por exemplo, NTFS). Se forem conectados, o comando emite a mensagem de erro **USB: o TNC não suporta o dispositivo**.



Se receber uma mensagem de erro ao conectar um suporte de dados USB, verifique a definição no software de segurança SELinux.

**Mais informações:** "Software de segurança SELinux", Página 411

Se o comando emitir a mensagem de erro **USB: o TNC não suporta o aparelho** ao utilizar um hub USB, ignore e confirme a mensagem através da tecla **CE**.

Se o comando não reconhecer corretamente um dispositivo USB com o sistema de ficheiros FAT/VFAT ou exFAT várias vezes, verifique a interface com outro aparelho. Se o problema ficar solucionado dessa maneira, em seguida, utilize o aparelho que funciona.

# Trabalhar com dispositivos USB

0

i)

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da sua máquina pode dar nomes fixos aos aparelhos USB.

Na gestão de ficheiros, verá os aparelhos USB como unidades de dados independentes no diretório, para que possa usar as funções de gestão de ficheiros descritas nos parágrafos anteriores.

Se, na gestão de ficheiros, transferir um ficheiro maior para um dispositivo USB, o comando mostra o diálogo **Acesso para escrita em dispositivo USB** até que o processo esteja concluído. A softkey **OCULTAR** permite fechar o diálogo, embora a transmissão do ficheiro continue em segundo plano. O comando emite um aviso até que a transferência do ficheiro esteja concluída.

# Remover dispositivo USB

> Para remover um dispositivo USB, proceda da seguinte forma:



Mover o cursor para a janela da esquerda
 Premir a softkey MAIS FUNCOES



Remover o dispositivo USB

# Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo



Se pretender copiar do comando para um suporte de dados externo, posicione o cursor na janela esquerda sobre o ficheiro que se pretende transmitir.

Se pretender copiar de um suporte de dados externo para o comando, posicione o cursor na janela da direita sobre o ficheiro que se pretende transmitir.



- Premir a softkey MOSTRA ARVORE, para selecionar outra unidade de dados ou diretório
- Selecionar o diretório desejado com as teclas de seta



- Premir a softkey VISUAL. FICHEROS
- Selecionar o ficheiro desejado com as teclas de seta



Premir a softkey COPIAR



- Confirmar com a tecla ENT
- O comando abre uma janela de estado que informa sobre a evolução do processo de cópia.



- Em alternativa, premir a softkey **JANELA**
- O comando volta a mostrar a janela standard para a gestão de ficheiros.



### Segurança contra programas NC incompletos

O comando verifica a integridade de todos os programas NC antes da execução. Se faltar o bloco NC **END PGM**, o comando emite um aviso.

Se se iniciar um programa NC incompleto nos modos de funcionamento **Execucao passo a passo** ou **Execucao continua**, o comando interrompe com uma mensagem de erro.

É possível modificar o programa NC da seguinte forma:

- Selecionar o programa NC no modo de funcionamento Programar
- O comando abre o programa NC e insere automaticamente o bloco NC END PGM.
- Verificar e, se necessário, completar o programa NC

GUARDAR COMO Premir a softkey GUARDAR COMO

 O comando guarda o programa NC com o bloco NC inserido END PGM.

# O comando na rede



F)

Proteja os seus dados e o comando, operando as máquinas numa rede protegida.

O comando é ligado à rede por meio de uma placa Ethernet.

Mais informações: "Interface Ethernet ", Página 402

O comando regista possíveis mensagens de erro durante o funcionamento em rede.

Se o comando estiver ligado a uma rede, são disponibilizadas unidades de dados adicionais na janela de diretórios à esquerda. Todas as funções anteriormente descritas (selecionar suporte de dados, copiar ficheiros, etc.) são igualmente aplicáveis às unidades de dados em rede, desde que a sua licença de acesso o permita.

•	
Ц	
-	

O comando também pode executar programas NC diretamente a partir de uma unidade de dados em rede. No entanto, não existe proteção contra escrita na unidade de dados externa. Dessa maneira, podem ocorrer problemas devido à transmissão de dados ou a uma alteração do programa NC durante a execução.

	:\ ost+f	ound		TN	IC:\nc_p	rog\PGM\	.н;•.І;	•.DXF			
Mount 1	c_pro	9		-	····					*****	
Name of	é.										
Mount	Auro	Type	Drive	D	Server	Share	User	Password	Ask for password	Options	
		cifs	s	1	michaun	Server					
Mou	4		Aun			Adens	a13608	yes <u>B</u> emou		Copy	Edt
Mou Status log	e		Aun			<u>Adens</u>	a13608	yes <u>R</u> emove		Copy	Edit
Mou Status lo	t		Aun				13608	yes Bemove		Corr	Est
Mou Status lo	2		An	5		Add	a13608	yes <u>B</u> emove		Corr	Eder
Mou Status ky			Aut			Add	al3608	yes <u>R</u> amove		Conv	Est

#### Ligar e desligar a unidade de dados em rede

PGM	
MGT	

premir a tecla PGM MGT



- Premir a softkey **REDE**
- Premir a softkey DEFINIR CONEXÃO REDE.
- > O comando mostra numa janela possíveis unidades de dados em rede a que se pode aceder.
- Com as softkeys descritas em seguida, determinar as ligações para cada base de dados

Softkey	Função
Ligar	Estabelecer a ligação em rede; o comando marca a coluna <b>Mount</b> quando a ligação se encontra ativa.
Separar	Fechar a ligação em rede
Auto	Estabelecer automaticamente a ligação em rede ao ligar o comando. O comando marca a coluna <b>Auto</b> , quando a ligação é realizada automatica- mente
Adicionar	Configurar uma nova ligação em rede
Eliminar	Eliminar a ligação em rede existente
Copiar	Copiar a ligação em rede
Edit	Editar a ligação em rede
Esvaziar	Apagar janela de estado

# Cópia de segurança de dados

A HEIDENHAIN recomenda que se guardem periodicamente num PC cópias de segurança dos novos programas NC e ficheiros elaborados no comando.

Com o software gratuito **TNCremo**, a HEIDENHAIN oferece a possibilidade de efetuar backups dos dados armazenados pelo comando.

Também pode fazer uma cópia de segurança dos ficheiros diretamente a partir do comando.

Mais informações: "Backup e Restore", Página 390

Além disso, é necessária uma base de dados onde sejam guardados todos os dados específicos da máquina (programa PLC, parâmetros de máquina, etc.) Se necessário, consulte o fabricante da máquina.



Apague, de tempos a tempos, os ficheiros que já não são necessários, para que o comando tenha sempre espaço livre suficiente para os ficheiros de sistema (p. ex., tabela de ferramentas).

# Importar ficheiro de um iTNC 530

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode adaptar a função **AJUSTAR TABELA / PGM NC**.

O fabricante da máquina pode possibilitar, p. ex., a remoção automática de tremas de tabelas e programas NC com a ajuda de regras de atualização.

Se exportar um ficheiro de um iTNC 530 e o importar num TNC 620, em função do tipo de ficheiro, tem de adaptar o formato e o conteúdo antes de poder utilizar o ficheiro.

O fabricante da máquina define os tipos de ficheiros que se podem importar com a função **AJUSTAR TABELA / PGM NC**. O comando converte o conteúdo do ficheiro importado num formato válido para o TNC 620 e guarda as alterações no ficheiro selecionado.

**Mais informações:** "Importar tabelas de ferramentas", Página 138

# Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos

Com as ferramentas adicionais, é possível visualizar ou processar no comando tipos de ficheiros criados externamente.

Tipos de ficheiro	Descrição
Ficheiros PDF (pdf)	Página 89
Tabelas Excel (xls, csv)	Página 90
Ficheiros da Internet (htm, html)	Página 91
Ficheiros ZIP (zip)	Página 93
Ficheiros de texto (ficheiros ASCII, p. ex., txt, ini)	Página 94
Ficheiros de vídeo (ogg, oga, ogv, ogx)	Página 95
Ficheiros gráficos (bmp, gif, jpg, png)	Página 95

Os ficheiros com as extensões pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg e png têm que ser transferidos do PC para o comando de forma binária. Se necessário, ajuste o software **TNCremo** (opção de menu >**Extras>Configuração>Modo**).

6

A

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, pode substituir alguns acionamentos de teclas por gestos. **Mais informações:** "Operação do ecrã tátil",

Página 447

#### **Visualizar ficheiros PDF**

Para abrir ficheiros PDF diretamente no comando, proceda da seguinte forma:



 Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla PGM MGT

- Selecionar o diretório onde está guardado o ficheiro PDF
- Desloque o cursor para o ficheiro PDF
- Premir a tecla ENT
- O comando abre o ficheiro PDF com a ferramenta adicional Visualizador de documentos numa aplicação própria.

Com a combinação de teclas ALT+TAB, pode regressar em qualquer momento à área de trabalho do comando e deixar o ficheiro PDF aberto. Em alternativa, também pode clicar com o rato no símbolo correspondente na barra de tarefas, para voltar à área de trabalho do comando.

6

F)

Se colocar o ponteiro do rato sobre um botão no ecrã, verá um breve texto de sugestão acerca da respetiva função do botão no ecrã. Encontrará mais informações acerca da utilização do **Visualizador de documentos** em **Ajuda**.

Para fechar o **Visualizador de documentos**, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a opção de menu Ficheiro com o rato
- Selecionar a opção de menu Fechar
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

Caso não utilize o rato, feche o **Visualizador de documentos** da seguinte forma:

- $\triangleright$
- Premir a tecla de comutação de softkeys
- O Visualizador de documentos abre o menu desdobrável Ficheiro.

Desloque o cursor para a opção de menu Fechar

- ŧ
- Premir a tecla ENT
  - > O comando regressa à gestão de ficheiros.

6

ENT

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, o modo de ecrã completo encerra automaticamente após 5 segundos.



# Visualizar e processar ficheiros Excel

Para abrir e processar ficheiros Excel com a extensão **xls**, **xlsx** ou **csv** diretamente no comando, proceda da seguinte forma:

- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- Selecionar o diretório onde está guardado o ficheiro Excel
- Desloque o cursor para o ficheiro Excel
- Premir a tecla ENT
- O comando abre o ficheiro Excel com a ferramenta adicional Gnumeric numa aplicação própria.
- 6

Com a combinação de teclas ALT+TAB, pode regressar em qualquer momento à área de trabalho do comando e deixar o ficheiro Excel aberto. Em alternativa, também pode clicar com o rato no símbolo correspondente na barra de tarefas, para voltar à área de trabalho do comando.

6

Se colocar o ponteiro do rato sobre um botão no ecrã, verá um breve texto de sugestão acerca da respetiva função do botão no ecrã. Encontrará mais informações acerca da utilização do **Gnumeric** em **Ajuda**.

Para fechar o **Gnumeric**, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a opção de menu Ficheiro com o rato
- Selecionar a opção de menu Fechar
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

Se não utilizar o rato, feche a ferramenta adicional **Gnumeric** da seguinte forma:



- Premir a tecla de comutação de softkeys
- A ferramenta adicional Gnumeric abre o menu desdobrável Ficheiro.
- Desloque o cursor para a opção de menu Fechar



ENT

- Premir a tecla ENT
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

#### Mostrar ficheiros da internet



A rede deve garantir a proteção contra vírus e software malicioso. O mesmo se aplica ao acesso à internet ou a outras redes.

As medidas de proteção para esta rede são da responsabilidade do fabricante da máquina ou do respetivo administrador de rede, p. ex., através de uma firewall.



Configure a Sandbox e utilize-a no seu comando. Por motivos de segurança, abra o browser exclusivamente na Sandbox.

Mais informações: "Separador Sandbox", Página 408

Para abrir ficheiros da internet com a extensão **htm** ou **html** diretamente no comando, proceda da seguinte forma:

- PGM MGT
- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- Selecionar o diretório onde está guardado o ficheiro da Internet
- Desloque o cursor para o ficheiro da internet
- Premir a tecla ENT
- > O comando abre o ficheiro da internet com a ferramenta adicional Web Browser numa aplicação própria.



ENT

Com a combinação de teclas ALT+TAB, pode regressar em qualquer momento à área de trabalho do comando e deixar o navegador de internet aberto. Em alternativa, também pode clicar com o rato no símbolo correspondente na barra de tarefas, para voltar à área de trabalho do comando.

6

Se colocar o ponteiro do rato sobre um botão no ecrã, verá um breve texto de sugestão acerca da respetiva função do botão no ecrã. Encontrará mais informações acerca da utilização do **Web Browser** em **Ajuda**.

Quando é iniciado, o navegador de internet verifica a intervalos regulares se há atualizações disponíveis.

O navegador de internet só pode ser atualizado, se o software de segurança SELinux for desativado nesse momento e existir uma ligação à internet.



Ative novamente o SELinux após a atualização.



Para fechar o **Web Browser**, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a opção de menu File com o rato
- Selecionar a opção de menu Quit
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

Caso não utilize o rato, feche o Web Browser da seguinte forma:

- Prima a tecla de comutação de softkeys: o Web Browser abre o menu desdobrável File
- ŧ

 $\triangleright$ 

- Desloque o cursor para a opção de menu Quit
- ENT
- Premir a tecla **ENT**
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

#### Trabalhar com ficheiros ZIP

Para abrir ficheiros ZIP com a extensão **zip** diretamente no comando, proceda da seguinte forma:



Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
 PGM MGT

- Selecionar o diretório onde está guardado o ficheiro de arquivo
- Desloque o cursor para o ficheiro de arquivo
- ► Premir a tecla ENT
- O comando abre o ficheiro de arquivo com a ferramenta adicional Xarchiver numa aplicação própria.



Com a combinação de teclas ALT+TAB, pode regressar em qualquer momento à área de trabalho do comando e deixar o ficheiro de arquivo aberto. Em alternativa, também pode clicar com o rato no símbolo correspondente na barra de tarefas, para voltar à área de trabalho do comando.

6

Se colocar o ponteiro do rato sobre um botão no ecrã, verá um breve texto de sugestão acerca da respetiva função do botão no ecrã. Encontrará mais informações acerca da utilização do **Xarchiver** em **Ajuda**.

Para fechar o **Xarchiver**, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a opção de menu ARQUIVO com o rato
- Selecionar a opção de menu Exit
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

Caso não utilize o rato, feche o Xarchiver da seguinte forma:

 $\triangleright$ 

Premir a tecla de comutação de softkeys

- O Xarchiver abre o menu desdobrável ARQUIVO.
- ţ

ENT

- Premir a tecla ENT
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

Desloque o cursor para a opção de menu Exit

		FKPROG	ZIP -	Xar	chive	r 0.5.2				
Archive Agtion Help										
9 🖬 🔶 🕯	+ 🔺 🐚 😅 🛛									
Location				_						
Archive tree	Filename	Permissions	Version	os	Original	Compressed	Method	Date	Time	-
	fex2.h	-64-2	2.0	fat	703	324	defx	10-Mar-97	07:05	
	FK-SL-KOMBLH	-64-3	2.0	fat	2268	744	defX	16-May-01	13:50	
	fk-mus.c	-64-3	2.0	fat	2643	1012	defx	6-Apr-99	16:31	
	ficth	-6410-	2.0	fat	605869	94167	defX	S-Mar-99	10:55	
	hh .	-64-9-	2.0	fat	\$\$9265	83261	defx	5-Mar-99	10:41	
	FKS.H	-6-101-	2.0	fat	655	309	defX	16-May-01	13.50	
	FK4.H	-64-3	2.0	fat	948	394	defX	16-May-01	13.50	
	PR3.H	-6-40-	2.0	fat	449	241	defX	16-May-01	13:50	
	PKLH	-6-91-	2.0	fat	348	189	defx	18-Sep-03	13:39	
	farresa.h	-6-10-	2.0	fat	265	169	defX	16-May-01	13:50	
	country h	-6-40	2.0	fat	509	252	defX	16-May-01	13:50	
	bspk1.h	-6-10	2.0	fat	383	239	defX	16-May-01	13:50	
	bei.h	-64-2	2.0	fat	538	261	defX	27-Apr-01	10:36	
	apprict.h	-64-8	2.0	fat	601	325	defx	13-Jun-97	13.06	
	appr2.h	-64-3	2.0	fat	600	327	defx	30-Jul-99	08:49	
	ANKER.H	-64-3	2.0	fat	580	310	defx	16-May-01	13:50	
	ANKER2 H	-08-8-	2.0	(m	1253	601	defx	16-May-01	13:50	

## Visualizar ou processar ficheiros de texto

Para abrir e processar ficheiros de texto (ficheiros ASCII, p. ex., com a extensão **txt**), utilize o processador de texto interno. Para isso, proceda da seguinte forma:

- PGM MGT
- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- Selecionar a unidade de disco e o diretório onde está guardado o ficheiro de texto
- Desloque o cursor para o ficheiro de texto
- Premir a tecla ENT
- O comando abre o ficheiro de texto com o processador de texto interno.
- 6

ENT

Em alternativa, também pode abrir ficheiros ASCII com a ferramenta adicional **Leafpad**. O **Leafpad**disponibiliza os atalhos já conhecidos do Windows, com os quais pode processar os textos rapidamente (CTRL+C, CTRL+V,...).

Com a combinação de teclas ALT+TAB, pode regressar em qualquer momento à área de trabalho do comando e deixar o ficheiro de texto aberto. Em alternativa, também pode clicar com o rato no símbolo correspondente na barra de tarefas, para voltar à área de trabalho do comando.

Para abrir o Leafpad, proceda da seguinte forma:

- Com o rato dentro da barra de tarefas, selecionar o ícone HEIDENHAIN Menu
- No menu desdobrável, selecionar as opções de menu Tools e Leafpad
- Para fechar o **Leafpad**, proceda da seguinte forma:
- Selecionar a opção de menu Ficheiro com o rato
- Selecionar a opção de menu Exit
- > O comando regressa à gestão de ficheiros.

Fig. (AE peaks Speaks 1696 courses/projenteesks are broading increasingly stringent, particularly in the area of 5-axis methaling, implica parts are required to be sandfactured with precision and reproductible accuracy even over large precise, took prove over the sources the totay area on your methics fully antenatically, egacilies of the three area in the form of tables or expirate basis.

nd measured with a resolution that you defi me. In the cycle defi nition you specify the area to be assured for each rotary axis individually. With this version of the software you can also measure he misalignment of a rotary axis (spindle head or table.

After exchanging the styles between the two measurements, the touch probe must be recalibrated. The new calibration orgical 640 automatically calibrates the touch probe using the XXX calibration sphere from HEIDENNIN already in place.

Validing of the spinale head can use be performed via an XC surro that the machine tool builder integrates in the calibration cycle. Jossible bucklash in a rotary axic can now be ascertained more precisely by entering an angular value in the new 642 parameter of Cycle 451, the TXC moves the rotary axis it each measurement point in a manner that its backlash can be ascertained.

#### Visualizar ficheiros de vídeo



Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

Para abrir ficheiros de vídeo com a extensão **ogg**, **oga**, **ogv** ou **ogx** diretamente no comando, proceda da seguinte forma:

- PGM MGT
- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- Selecionar o diretório onde está guardado o ficheiro de vídeo
- Desloque o cursor para o ficheiro de vídeo

ENT

- Premir a tecla ENT
- O comando abre o ficheiro de vídeo numa aplicação própria.



Para outros formatos, é absolutamente necessário adquirir o Fluendo Codec Pack, p. ex., para ficheiros MP4.



A instalação de software adicional é efetuada pelo fabricante da máquina.

#### Mostrar ficheiros gráficos

Para abrir ficheiros gráficos com a extensão **bmp**, **gif**, **jpg** ou **png**diretamente no comando, proceda da seguinte forma:



- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- Selecionar o diretório onde está guardado o ficheiro gráfico
- Desloque o cursor para o ficheiro gráfico
- ENT

i)

Premir a tecla ENT

 O comando abre o ficheiro gráfico com a ferramenta adicional **Ristretto** numa aplicação própria.

Com a combinação de teclas ALT+TAB, pode regressar em qualquer momento à área de trabalho do comando e deixar o ficheiro gráfico aberto. Em alternativa, também pode clicar com o rato no símbolo correspondente na barra de tarefas, para voltar à área de trabalho do comando.



Encontrará mais informações acerca da utilização do **ristretto** em **Ajuda**.



Para fechar o Ristretto, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a opção de menu Ficheiro com o rato
- Selecionar a opção de menu Exit

5 segundos.

> O comando regressa à gestão de ficheiros.

Caso não utilize o rato, feche a ferramenta adicional **ristretto** da seguinte forma:

$\triangleright$	Premir a tecla de comutação de softkeys
	> O Ristretto abre o menu desdobrável Ficheiro.
t	Desloque o cursor para a opção de menu Exit
ENT	<ul> <li>Premir a tecla ENT</li> <li>O comando regressa à gestão de ficheiros.</li> </ul>
6	Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, o modo de ecrã completo encerra automaticamente após

# 3.6 Mensagens de erro e sistema de ajuda

# Mensagens de erro

## Mostrar erro

O comando mostra erros, entre outras coisas, em caso de:

- introduções erradas
- erros de lógica no programa NC
- elementos de contorno não executáveis
- aplicações irregulares do apalpador

Quando ocorra um erro, o comando mostra-o na linha superior a vermelho.



O comando utiliza várias cores para as diferentes classes de erros:

- vermelho para erros
- amarelo para avisos
- verde para recomendações
- azul para informações

As mensagens de erro longas ou com várias linhas são apresentadas abreviadas. A janela de erros contém todas as informações sobre os erros em espera.

O comando mostra uma mensagem de erro na linha de cabeçalho até que esta seja eliminada ou substituída por um erro de prioridade mais alta (classe de erro). As informações, que aparecem apenas brevemente, são sempre mostradas.

Uma mensagem de erro contendo o número de um bloco NC foi originada por este bloco NC ou por um anterior.

Se, excecionalmente, ocorrer um **erro no processamento de dados**, o comando abre automaticamente a janela de erros. Não é possível eliminar este tipo de erro. Encerre o sistema e inicie o comando novamente.

#### Abrir a janela de erros



Prima a tecla ERR

> O comando abre a janela de erros e mostra na totalidade todas as mensagens de erro existentes.

#### Fechar a janela de erros



ERR

- Prima a softkey FIM
- Em alternativa, prima a tecla **ERR** 
  - > O comando fecha a janela de erros.

### Mensagens de erro detalhadas

O comando mostra possibilidades para a origem do erro e possibilidades para eliminar o erro:

- Abrir a janela de erros
- TNEO ADICIONAL
- Informações sobre a causa do erro e respetiva eliminação: posicione o cursor sobre a mensagem de erro e prima a softkey INFO ADICIONAL
- > O comando abre uma janela com informações sobre a origem e eliminação de erros.
- ► Abandonar Info: prima de novo a softkey **INFO ADICIONAL**

#### Softkey INFO INTERNA

A softkey INFO INTERNA fornece informações sobre as mensagens de erro, que são significativas exclusivamente em caso de assistência técnica.

Abrir a janela de erros



- Informações detalhadas sobre a mensagem de erro: posicione o cursor sobre as mensagens de erro e prima a softkey INFO INTERNA
- O comando abre uma janela com informações internas sobre o erro.
- Abandonar detalhes: prima de novo a softkey **INFO INTERNA**

### Softkey FILTRO

Através da softkey FILTRO, é possível filtrar avisos idênticos que são listados consecutivamente de forma imediata.

Abrir a janela de erros



Premir a softkey MAIS FUNCOES



- Premir a softkey FILTRO
- > O comando filtra os avisos idênticos.



- Sair do filtro: premir a softkey VOLTAR



Number	Type Text					-	
02-0009	Programa	ção FK: bloco	de posicioname	ento inadmis	sivel		
						-	
ausa:							
rogramou-	se uma frase c	le posicionamen	to não permit	ida dentro d DEP. frases	le uma sequên L com compon	cia FK não entes de	
resuelta d	com excepção de	. Ilases PA P	noroni, Arriti				
resuelta d novimento	com excepção de com excepção c	le verticais ac	plano FK.				
resuelta c novimento Solução: Resolver r	com excepção de com excepção o	le verticais ac	plano FK.	agar as fras	es de posici	onamento	
novimento Nolução: Nesolver p Não permit	com excepção de com excepção d primeiro a sequ tidas. Não se	ie verticais ac iéncia FK por c permitem funçõ	plano FK. ompleto ou ap es de traject	agar as fras ória, que es denadas cont	es de posici tão definida idas no plan	onamento s mediante	
resuelta d novimento Golução: lesolver p ião permit is teclas mecanizado	com excepção de com excepção de primeiro a sequ tidas. Não se cinzentas de f o (Excepção: Rh	ie verticais ac iéncia FK por c permitem funçõ unção de traje ID, CHF, APPR/E	plano FK. ompleto ou ap es de traject ctória e coor EP).	agar as fras ória, que es denadas cont	es de posici tão definida idas no plan	onamento s mediante o de	
resuelta o novimento Bolução: Resolver p Lão permit Is teclas Mecanizado	com excepção de com excepção d primeiro a sequ tidas. Não se cinzentas de f o (Excepção: Rh	te verticais ac ióncia FK por c permitem funçõ unção de traje ID. CHF. APPR/C	plano FK. ompleto ou ap es de traject ctória e coor EP).	agar as fras ória, que es denadas cont	es de posici tão definida idas no plan	onamento s mediante o de	
esuelta c ovimento iolução: tesolver p lão permit is teclas secanizado	com excepção de com excepção c primeiro a sequ tidas. Não se cinzentas de f o (Excepção: Rh	ie verticais ac iéncia FK por c permitem funçõ unção de traje ID, CHF, APPR/C	plano FK. ompleto ou ap es de traject ctória e coor EP).	agar as fras ória, que es denadas cont	es de posici tão definida idas no plan	onamento s mediante o de	
resuelta c movimento Solução: Resolver p não permit as teclas necanizado	com excepção de com excepção d primeiro a sequ tidas. Não se cinzentas de f o (Excepção: RM	ie verticais ac iéncia FK por c permitem funçã unção de traje D, CHF, APPR/C	plano FK. ompleto ou ap es de traject ctória e coor EP).	agar as fras ória, que es denadas cont	es de posici tão definida idas no plan	onamento s mediante o de	
resuelta o movimento Solução: Resolver p não permit as teclas mecanizado	com excepção de com excepção co primeiro a sequ tidas. Não se cinzentas de f o (Excepção: Rh	iéncia FK por c permitem funçõ unção de traje D. CHF, APPR/C	plano FK. ompleto ou ap es de traject ctória e coor EP). MAIS	agar as fras 511a, que es denadas cont TROCAR	es de posici tão definida idas no plan	onamento s mediante o de	

#### Premir a softkey ATIVAR GRAVACAO AUTOMATICA

A softkey **ATIVAR GRAVACAO AUTOMATICA** permite registar os números de erro que guardam um ficheiro de assistência imediatamente ao ocorrer o erro.

Abrir a janela de erros



AUTOMATICA

- Premir a softkey MAIS FUNCOES
- Premir a softkey ATIVAR GRAVACAO AUTOMATICA
- O comando abre a janela sobreposta Ativar Gravação Automática.
- Definir introduções
  - Número de erro: indicar o número de erro correspondente
  - Ativo: colocando a marca, o ficheiro de assistência é criado automaticamente
  - Comentário: se necessário, introduzir um comentário para o número de erro
- Premir a softkey ARMAZENAR
- O comando guarda automaticamente um ficheiro de assistência, caso ocorra o erro com o número realçado.



(0)

ARMAZENAR

Premir a softkey VOLTAR

#### Apagar erros

#### Apagar erros automaticamente

Ao selecionar ou reiniciar um programa NC, o comando pode eliminar automaticamente os avisos ou mensagens de erro presentes. O fabricante da máquina determina no parâmetro de máquina opcional **CfgClearError** (N.º 130200) se este apagamento automático é executado.

No estado de fábrica do comando, as mensagens de aviso e de erro são eliminadas automaticamente da janela de erros nos modos de funcionamento **Teste do programa** e **Programação**. As mensagens nos modos de funcionamento da máquina não são eliminadas.

#### Apagar erros fora da janela de erros

- CE
- Apagar erro ou instrução apresentados no cabeçalho: premir a tecla CE



Em alguns modos de funcionamento, não poderá utilizar a tecla **CE** para apagar os erros, pois a mesma é utilizada para outras funções.

## Apagar erros

Abrir a janela de erros



 Apagar erros isolados: posicione o cursor sobre as mensagens de erro e prima a softkey APAGAR.

APAGAR TODOS  Apagar todos os erros: prima a softkey APAGAR TODOS.



Se a causa de um erro não for eliminada, o erro não pode ser apagado. Nesse caso, a mensagem de erro mantém-se.

# Protocolo de erros

O comando memoriza erros surgidos e ocorrências importantes (p. ex., o arranque do sistema) num protocolo de erros. A capacidade do protocolo de erros é limitada. Quando o protocolo de erros estiver cheio, o comando utiliza um segundo ficheiro. Se também este ficar cheio, o primeiro é apagado e escrito novamente, e por aí adiante. Se necessário, passe de **FICHEIRO ACTUAL** para **FICHEIRO ANTERIOR**, para visualizar o histórico.

Abrir a janela de erros.

FICHEIROS PROTOCOLO
PROTOCOLO ERRO
FICHEIRO

FICHEIRO

ACTUAL

Premir a softkey FICHEIROS PROTOCOLO

- Abrir o protocolo de erros: premir a softkey
   PROTOCOLO DE ERROS
- Se necessário, ajustar o protocolo de erros
   anterior: premir a softkey FICHEIRO ANTERIOR
  - Se necessário, ajustar o protocolo de erros atual: premir a softkey FICHEIRO ACTUAL

A entrada mais antiga do protocolo de erros situa-se no início, a mais recente situa-se no fim do ficheiro.

#### Protocolo de teclas

ACTUAL

O comando memoriza as teclas premidas e ocorrências importantes (p. ex., arranque do sistema) num protocolo de teclas. A capacidade do protocolo de teclas é limitada. Se o protocolo de teclas estiver cheio, o TNC mudará para um segundo protocolo de teclas. Se este também ficar cheio, o primeiro é apagado e escrito novamente, etc. Se necessário, passe de **FICHEIRO ACTUAL** para **FICHEIRO ANTERIOR**, para visualizar o histórico de introduções.

FICHEIROS PROTOCOLO		Premir a softkey FICHEIROS PROTOCOLO
PROTOCOLO APALPAÇÃO		Abrir o protocolo de teclas: Premir a softkey <b>PROTOCOLO APALPAÇÃO</b>
FICHEIRO ANTERIOR	•	Se necessário, ajustar o protocolo de teclas anterior: premir a softkey <b>FICHEIRO ANTERIOR</b>
FICHEIRO		Se necessário, ajustar o protocolo de teclas

atual: premir a softkey FICHEIRO ACTUAL

O comando memoriza cada tecla da consola pressionada durante o processo de operação no protocolo de teclas. A entrada mais antiga situa-se no início, a mais recente situa-se no fim do ficheiro.

#### Resumo das teclas e softkeys para visualizar o protocolo

Softkey/ Teclas	Função
	Salto para o início do protocolo de teclas
FIM	Salto para o fim do protocolo de teclas
PROCURAR	Procurar texto
FICHEIRO ACTUAL	Protocolo de teclas atual
FICHEIRO ANTERIOR	Protocolo de teclas anterior
-	Linha seguinte/anterior



ŧ

Regressar ao menu principal

#### Texto de instruções

Numa operação errada, por exemplo, quando se aciona uma tecla não permitida ou quando se introduz um valor não válido, o comando avisa-o através de um texto de instruções localizado na linha superior dessa operação errada. O comando apaga o texto de instruções na próxima entrada válida.

### Memorizar ficheiros de assistência técnica

Se necessário, poderá guardar a situação atual do comando, pondoa ao dispor do técnico de assistência para avaliação da situação. Para tal, é memorizado um grupo de ficheiros de assistência técnica (protocolos de erros e de teclas, bem como outros ficheiros, que fornecem informações sobre a situação atual da máquina e a maquinagem).



Para possibilitar o envio de ficheiros de assistência por e-mail, o comando só guarda programas NC ativos com um tamanho de até 10 MB no ficheiro de assistência. Programas NC maiores não são guardados ao criar o ficheiro de assistência.

# Se executar diversas vezes a função

**GUARDAR FICHEIROS SERVIÇO** com o mesmo nome de ficheiro, o grupo de ficheiros de assistência anteriormente memorizado é sobrescrito. Por esta razão, utilize outro nome de ficheiro ao executar novamente a função.

## Memorizar ficheiros de assistência técnica

Abrir a janela de erros



Premir a softkey FICHEIROS PROTOCOLO



- Premir a softkey GUARDAR FICHEIROS SERVIÇO
- O comando abre uma janela sobreposta onde se pode introduzir um nome de ficheiro ou o caminho completo para o ficheiro de assistência.
- ок

### Memorizar ficheiros de assistência técnica: premir a softkey OK

# Chamar o sistema de ajuda TNCguide

Poderá chamar o sistema de ajuda do comando através de softkey. De momento mantêm-se os mesmos esclarecimentos de erros no sistema de ajuda, que poderá receber premindo a tecla **HELP**.

$\bigcirc$

Consulte o manual da sua máquina! Se o fabricante da máquina disponibilizar também um sistema de ajuda, o comando realça a softkey suplementar **Fabricante da máquina**, com a qual poderá chamar este sistema de ajuda independente. Aí poderá encontrar mais informações detalhadas sobre a mensagem de erro em espera.



 Chamar a ajuda sobre mensagens de erro da HEIDENHAIN



 Se disponível, chamar ajuda sobre as mensagens de erro específicas da máguina

# Sistema de ajuda sensível ao contexto TNCguide

#### Aplicação



i

Antes de poder usar o TNCguide, tem de fazer o download dos ficheiros de ajuda do site da HEIDENHAIN.

**Mais informações:** "Fazer o download dos ficheiros de ajuda atuais", Página 108

O sistema de ajuda sensível ao contexto **TNCguide** contém a documentação do utilizador no formato HTML. A chamada do TNCguide é realizada através da tecla **HELP**, onde o comando, em parte dependendo da situação, mostra a informação correspondente (chamada sensível ao contexto). Se estiver a editar um bloco NC e premir a tecla **HELP**, por norma, chegará ao ponto da documentação em que está descrita a função correspondente.

O comando procura iniciar o TNCguide na língua que se tenha selecionado como idioma de diálogo. Se faltar a versão do idioma necessário, o comando abrirá a versão inglesa.

As seguintes documentações de utilizador estão disponíveis no TNCguide:

- Manual do Utilizador para Programação em Texto Claro (BHBKlartext.chm)
- Manual do Utilizador DIN/ISO (BHBIso.chm)
- Manual do Utilizador Preparar, testar e executar programas NC (BHBoperate.chm)
- Manual do Utilizador Programação de Ciclos (BHBtchprobe.chm)
- Lista de todas as mensagens de erro NC (errors.chm)

Está ainda disponível o ficheiro de livro **main.chm**, no qual é apresentado o conjunto de todos os ficheiros CHM existentes.



Como opção, o fabricante da máquina pode inserir ainda documentação específica da máquina no **TNCguide**. Estes documentos são mostrados como livro separado no ficheiro **main.chm**.



#### Trabalhar com o TNCguide

# Chamar o TNCguide

Para iniciar o TNCguide, existem disponíveis várias possibilidades:

- Premir a tecla HELP
- Clicando com o rato na softkey, se tiver clicado previamente no símbolo de ajuda inserido na parte inferior direita do ecrã
- Abrir um ficheiro de ajuda através da gestão de ficheiros (ficheiro CHM). O comando pode abrir qualquer ficheiro CHM, mesmo que este não esteja armazenado na memória interna do comando



No posto de programação Windows, o TNCguide abrese no navegador interno do sistema definido como padrão.

Para muitas softkeys existe disponível uma chamada sensível ao contexto, através da qual pode aceder diretamente à descrição da função das várias softkeys. Esta funcionalidade está disponível apenas através da utilização do rato. Proceda da seguinte forma:

- Selecionar a barra de softkeys onde a softkey pretendida é apresentada
- Com o rato, clicar no símbolo de ajuda mostrado pelo comando diretamente à direita por cima da barra de softkeys
- > O ponteiro do rato converte-se em ponto de interrogação.
- Clicar com o ponto de interrogação sobre a softkey cuja função deseja ter esclarecida
- > O comando abre o TNCguide. Se não existir nenhuma entrada para a softkey selecionada, o comando abre o ficheiro de livro main.chm. Pode procurar a explicação desejada com a função de procura em todo o texto ou navegando manualmente.

Também quando esteja a editar um bloco NC, está à disposição uma chamada sensível ao contexto:

- Selecionar um bloco NC qualquer
- Marcar a palavra desejada
- Premir a tecla HELP
- > O comando abre o sistema de ajuda e mostra a descrição da função ativa. Não se aplica a funções auxiliares ou ciclos do fabricante da máquina.



#### Navegar no TNCguide

A forma mais fácil é navegar no TNCguide com o rato. No lado esquerdo pode ver-se o diretório. Clicando no triângulo apresentado à direita, pode ver o capítulo localizado por baixo, ou clicando diretamente sobre a respetiva entrada pode ver a página correspondente. A operação é idêntica à utilizada para o Explorador do Windows.

Os pontos de texto com ligação (referências cruzadas) são mostrados em azul e com sublinhado. Clicando sobre uma ligação abrir-se-á a página respetiva.

É claro que poderá também operar o TNCguide utilizando as teclas e as softkeys. A tabela seguinte contém um resumo das respetivas teclas de função.

Softkey	Fu	nção
t		O diretório à esquerda está ativo: selecionar o registo situado abaixo ou acima
+	-	A janela de texto à direita está ativa: deslocar a página para baixo ou para cima, se o texto ou os gráficos não forem mostrados na totalidade
-		O diretório à esquerda está ativo: Abrir o diretório.
		A janela de texto à direita está ativa: sem função
+		O diretório à esquerda está ativo: fechar o diretório
		A janela de texto à direita está ativa: sem função
ENT		O diretório à esquerda está ativo: mostrar a página selecionada através da tecla do cursor
	-	A janela de texto à direita está ativa: se o cursor estiver sobre um link, salta para a página com ligação
	•	O diretório à esquerda está ativo: alternar separadores entre visualização do diretório de conteúdo, a visualização do diretório de palavras-chave e a função de procura em todo o texto e comutar no lado direito do ecrã
		A janela de texto à direita está ativa: salto de volta para a janela esquerda
		O diretório à esquerda está ativo: selecionar o registo situado abaixo ou acima
Ē	•	A janela de texto à direita está ativa: saltar para o link seguinte

Softkey	Função
	Selecionar a página mostrada em último lugar
	Passar para a página seguinte, se tiver utiliza- do várias vezes a função <b>Selecionar a página</b> <b>mostrada em último lugar</b>
	Passar para a página anterior
	Passar para a página seguinte
DIRECTÓRIO	Mostrar/apagar diretórios
JANELA	Mudar entre apresentação de ecrã total e apresentação reduzida. Na apresentação reduzi- da verá apenas uma parte da área de trabalho do comando
	O foco é mudado internamente para a aplicação do comando, para que possa utilizar o comando quando o TNCguide está aberto. Se a apresen- tação em imagem total estiver ativa, o coman- do reduz automaticamente o tamanho da janela antes da mudança da focagem
	Terminar o TNC quide



Terminar o TNCguide

#### Diretório de palavras-chave

As palavras-chave mais importantes são apresentadas no diretório de palavras-chave (separador **Índice**) e podem ser escolhidas diretamente clicando com o rato ou selecionando com as teclas de seta.

A página à esquerda está ativa.



- Selecionar o Índice
- Navegar para a palavra-chave desejada com as teclas de seta ou o rato

Em alternativa:

- Introduzir as letras iniciais
- > O comando sincroniza o diretório de palavrachave referente ao texto introduzido, para que possa encontrar mais rapidamente a palavrachave na lista apresentada.
- Visualizar informações sobre a palavra-chave selecionada com a tecla ENT



#### Procura em todo o texto

No separador **Procura**, poderá pesquisar todo o TNCguide relativamente a uma palavra específica. A página à esquerda está ativa.

6

Selecionar o separador Procura

- Ativar o campo de introdução Procurar:
- Introduzir a palavra a procurar
- Confirmar com a tecla ENT
- O comando lista todas as posições encontradas que contenham esta palavra.
- Navegar com as teclas da seta até ao ponto desejado
- Mostrar a posição de descoberta selecionada com a tecla ENT

A procura em todo o texto poderá ser sempre realizada apenas com uma palavra.

Se ativar a função **Procurar apenas em títulos**, o comando pesquisa exclusivamente em todos os títulos, não os textos completos. A função é ativada com o rato ou selecionando e confirmando em seguida com a tecla de espaço.

#### Fazer o download dos ficheiros de ajuda atuais

Os ficheiros de ajuda correspondendo ao software do seu comando encontram-se no site da HEIDENHAIN:

### http://content.heidenhain.de/doku/tnc\_guide/html/en/ index.html

Navegue até ao ficheiro de ajuda conveniente da seguinte forma:

Comandos TNC

A

- Série, p. ex., TNC 600
- Número de software NC desejado, p. ex., TNC 620 (81760x-07)
- Selecionar o idioma desejado na tabela Ajuda online (TNCguide)
- Transferir o ficheiro ZIP
- Descompactar o ficheiro ZIP
- Transmitir os ficheiros CHM descompactados para o comando, para o diretório TNC:\tncguide\de ou para o respetivo subdiretório de idioma

Se transmitir os ficheiros CHM para o comando com o **TNCremo**, selecione o modo binário para os ficheiros com a extensão **.chm**.

ldioma	Diretório TNC
Alemão	TNC:\tncguide\de
Inglês	TNC:\tncguide\en
Checo	TNC:\tncguide\cs
Francês	TNC:\tncguide\fr
Italiano	TNC:\tncguide\it
Espanhol	TNC:\tncguide\es
Português	TNC:\tncguide\pt
Sueco	TNC:\tncguide\sv
Dinamarquês	TNC:\tncguide\da
Finlandês	TNC:\tncguide\fi
Holandês	TNC:\tncguide\nl
Polaco	TNC:\tncguide\pl
Húngaro	TNC:\tncguide\hu
Russo	TNC:\tncguide\ru
Chinês (simplificado)	TNC:\tncguide\zh
Chinês (tradicional)	TNC:\tncguide\zh-tw
Esloveno	TNC:\tncguide\sl
Norueguês	TNC:\tncguide\no
Eslovaco	TNC:\tncguide\sk
Coreano	TNC:\tncguide\kr
Turco	TNC:\tncguide\tr
Romeno	TNC:\tncguide\ro
# 3.7 Princípios básicos de NC

#### Transdutores de posição e marcas de referência

Nos eixos da máquina, encontram-se transdutores de posição que registam as posições da mesa da máquina ou da ferramenta. Em eixos lineares, estão geralmente instalados encoders lineares, e em mesas rotativas e eixos basculantes, encoders angulares.

Quando um eixo da máquina se move, o respetivo transdutor de posição produz um sinal elétrico a partir do qual o comando calcula a posição real exata do eixo da máquina.

Em caso de interrupção de corrente, perde-se a correspondência entre a posição do carro da máquina e a posição real calculada. Para se restabelecer esta atribuição, os transdutores de posição incrementais dispõem de marcas de referência. Ao passar-se por uma marca de referência, o comando recebe um sinal que caracteriza um ponto de referência fixo da máquina. Assim, o comando pode restabelecer a correspondência da posição real para a posição atual do carro da máquina. No caso de encoders lineares com marcas de referência codificadas, os eixos da máquina terão de ser deslocados no máximo 20 mm, nos encoders angulares, no máximo 20°.

Com encoders absolutos, depois da ligação é transmitido para o comando um valor absoluto de posição. Assim, sem deslocação dos eixos da máquina, é de novo produzida a atribuição da posição real e a posição do carro da máquina diretamente após a ligação.



# Eixos programáveis

 $\textcircled{\textbf{O}}$ 

Por norma, os eixos programáveis do comando correspondem às definições de eixos da DIN 66217.

As designações dos eixos programáveis encontram-se na tabela seguinte.

Eixo principal	Eixo paralelo	Eixo rotativo
Х	U	А
Y	V	В
Z	W	С

Consulte o manual da sua máquina! A quantidade, designação e atribuição dos eixos programáveis depende da máquina. O fabricante da máquina pode definir outros eixos,

p. ex., eixos PLC.



# Sistemas de referência

Para que o comando possa deslocar um eixo numa determinada trajetória, é necessário um **sistema de referência**.

Como sistema de referência simples para eixos lineares, numa máquina-ferramenta utiliza-se o encoder linear que está montado paralelamente aos eixos. O encoder linear forma uma **reta numérica**, um sistema de coordenadas unidimensional.

Para aproximar a um ponto no **plano**, o comando necessita de dois eixos e, portanto, um sistema de referência com duas dimensões.

Para aproximar a um ponto no **espaço**, o comando necessita de três eixos e, portanto, um sistema de referência com três dimensões. Quando os três eixos estão dispostos perpendicularmente uns aos outros, obtém-se um **sistema de coordenadas cartesianas tridimensional**.



Seguindo a regra dos três dedos, as pontas dos dedos apontam na direção positiva dos três eixos principais.

Para que um ponto possa ser definido inequivocamente no espaço, além da disposição das três dimensões, é necessária também uma **origem das coordenadas**. O ponto de intersecção comum de um sistema de coordenadas tridimensional é considerado como origem das coordenadas. Este ponto de intersecção tem as coordenadas **X+0**, **Y+0** e **Z+0**.

Para que o comando execute, p. ex., uma troca de ferramenta sempre na mesma posição, uma maquinagem mas sempre referida à posição atual da peça de trabalho, o comando precisa de diferenciar os vários sistemas de referência.

O comando distingue os seguintes sistemas de referência:

- Sistema de coordenadas da máquina M-CS:
   Machine Coordinate System
- Sistema de coordenadas básico B-CS:
   Basic Coordinate System
- Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS:
   Workpiece Coordinate System
- Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS:
   Working Plane Coordinate System
- Sistema de coordenadas de introdução I-CS: Input Coordinate System
- Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS: Tool Coordinate System

Todos os sistemas de referência dependem uns dos outros. Estão sujeitos à cadeia cinemática da respetiva máquina-ferramenta.

Assim, o sistema de coordenadas da máquina é o sistema de referência referencial.







i

#### Sistema de coordenadas da máquina M-CS

O sistema de coordenadas da máquina corresponde à descrição da cinemática e, dessa forma, à efetiva mecânica da máquina-ferramenta.

Como a mecânica de uma máquina-ferramenta nunca corresponde exatamente a um sistema de coordenadas cartesiano, o sistema de coordenadas da máquina é composto por vários sistemas de coordenadas unidimensionais. Os sistemas de coordenadas unidimensionais correspondem aos eixos físicos da máquina, que não se encontram obrigatoriamente na perpendicular relativamente uns aos outros.

A posição e a orientação dos sistemas de coordenadas tridimensionais são definidas na descrição da cinemática através de translações e rotações partindo do came do mandril.

A posição da origem das coordenadas, do chamado ponto zero da máquina, é definida pelo fabricante da máquina na configuração da máquina. Os valores na configuração da máquina determinam as posições zero dos sistemas de medição e dos eixos da máquina correspondentes. O ponto zero da máquina não se encontra obrigatoriamente no ponto de intersecção teórico dos eixos físicos. Por isso, pode situar-se também fora da margem de deslocação.

Como os valores da configuração da máquina não podem ser alterados pelo utilizador, o sistema de coordenadas da máquina serve para determinar posições constantes, p. ex., o ponto de troca de ferramenta.

Softkey	Aplicação
TRANSFORM. DE BASE OFFSET	O utilizador tem a possibilidade de definir deslo- cações eixo a eixo no sistema de coordenadas da máquina através dos valores de <b>OFFSET</b> da tabela de pontos de referência.

O fabricante da máquina configura as colunas **OFFSET** da gestão de pontos de referência ajustada à máquina.

**Mais informações:** "Gestão de pontos de referência", Página 192

(0)





Ponto zero da máquina MZP: Machine Zero Point



# **AVISO**

#### Atenção, perigo de colisão!

Dependendo da máquina, o comando também pode dispor de uma tabela de pontos de referência de paletes adicional. O fabricante da máquina pode aí definir valores de **OFFSET** que atuam ainda antes dos valores de **OFFSET** da tabela de pontos de referência que o utilizador tenha definido. O separador **PAL** da visualização de estado adicional indica se há algum ponto de referência de paletes ativo e qual, em caso afirmativo. Como os valores de **OFFSET** da tabela de pontos de referência de paletes não são visíveis nem editáveis, existe perigo de colisão durante todos os movimentos!

- Respeitar a documentação do fabricante da máquina
- Utilizar pontos de referência de paletes exclusivamente em conexão com paletes
- Verificar a indicação do separador PAL antes do processamento

O chamado **OFFSET OEM** adicional está exclusivamente à disposição do fabricante da máquina. Este **OFFSET OEM** permite definir deslocamentos de eixo aditivos para os eixos rotativos e paralelos.

Todos os valores de **OFFSET** (todas as chamadas possibilidades de introdução de **OFFSET**) em conjunto produzem a diferença entre a posição **ATUAL**- e a posição **REF.R** de um eixo.

A

O comando converte todos os movimentos no sistema de coordenadas da máquina, independentemente do sistema de referência em que se realiza a introdução dos valores.

Exemplo para uma máquina de 3 eixos com um eixo Y como eixo cónico que não está disposto perpendicularmente ao plano ZX:

- No modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual, executar um bloco NC com L IY+10
- A partir dos valores definidos, o comando calcula os valores nominais do eixo necessários.
- Durante o posicionamento, o comando movimenta os eixos da máquina Y e Z.
- As visualizações REF.R e REF.N mostram movimentos do eixo Y e do eixo Z no sistema de coordenadas da máquina.
- As visualizações ATUAL e NOM mostram exclusivamente um movimento do eixo Y no sistema de coordenadas de introdução.
- No modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual, executar um bloco NC com L IY-10 M91
- A partir dos valores definidos, o comando calcula os valores nominais do eixo necessários.
- Durante o posicionamento, o comando movimenta exclusivamente o eixo da máquina Y.
- As visualizações REF.R e REF.N mostram exclusivamente um movimento do eixo Y no sistema de coordenadas da máquina.
- As visualizações ATUAL e NOM mostram movimentos do eixo Y e do eixo Z no sistema de coordenadas de introdução.

O utilizador pode programar posições relativamente ao ponto zero da máquina, p. ex., com a ajuda da função auxiliar **M91**.

# Sistema de coordenadas básico B-CS

O sistema de coordenadas básico é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional cuja origem das coordenadas é o fim da descrição da cinemática.

Na maior parte dos casos, a orientação do sistema de coordenadas básico corresponde à do sistema de coordenadas da máquina. No entanto, pode haver exceções, se o fabricante da máquina utilizar transformações cinemáticas adicionais.

A descrição da cinemática e, dessa forma, a posição da origem das coordenadas são definidas pelo fabricante da máquina na configuração da máguina. O utilizador não pode alterar os valores da configuração da máquina.

O sistema de coordenadas básico serve para determinar a posição e a orientação do sistema de coordenadas da peça de trabalho.







Softkey

TRANSFORM.

Aplicação

O utilizador determina a posição e a orientação do sistema de coordenadas da peça de trabalho, p. ex., através de um apalpador 3D. O comando guarda os valores determinados em relação ao sistema de coordenadas básico como valores de TRANSFORM. DE BASE na gestão de pontos de referência.

O fabricante da máguina configura as colunas TRANSFORM. DE BASE da gestão de pontos de referência ajustada à máquina.

Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 192

# **AVISO**

### Atenção, perigo de colisão!

Dependendo da máquina, o comando também pode dispor de uma tabela de pontos de referência de paletes adicional. O fabricante da máquina pode aí definir valores de **TRANSFORM. DE BASE** que atuam ainda antes dos valores de TRANSFORM. DE BASE da tabela de pontos de referência que o utilizador tenha definido. O separador PAL da visualização de estado adicional indica se há algum ponto de referência de paletes ativo e qual, em caso afirmativo. Como os valores de TRANSFORM. DE BASE da tabela de pontos de referência de paletes não são visíveis nem editáveis, existe perigo de colisão durante todos os movimentos!

- Respeitar a documentação do fabricante da máquina
- Utilizar pontos de referência de paletes exclusivamente em conexão com paletes
- Verificar a indicação do separador PAL antes do processamento

#### Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS

O sistema de coordenadas da peça de trabalho é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional cuja origem das coordenadas é o ponto de referência ativo.

A posição e a orientação do sistema de coordenadas da peça de trabalho dependem dos valores de **TRANSFORM. DE BASE** da linha ativa da tabela de pontos de referência.

Softkey	Aplicação
TRANSFORM. DE BASE OFFSET	O utilizador determina a posição e a orientação do sistema de coordenadas da peça de trabalho, p. ex., através de um apalpador 3D. O comando guarda os valores determinados em relação ao sistema de coordenadas básico como valores de <b>TRANSFORM. DE BASE</b> na gestão de pontos de referência.

Mais informações: "Gestão de pontos de referência", Página 192

Com a ajuda de transformações, o utilizador define a posição e a orientação do sistema de coordenadas do plano de maquinagem no sistema de coordenadas da peça de trabalho.

Transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho:

- Funções ROT 3D
  - Funções PLANE
  - Ciclo 19 PLANO DE TRABALHO
- Ciclo 7 PONTO ZERO (deslocação antes da inclinação do plano de maquinagem)
- Ciclo 8 ESPELHAMENTO (espelhamento antes da inclinação do plano de maquinagem)







0	O resultado de transformações dependentes umas das outras varia conforme a sequência de programação! Programe, em cada sistema de coordenadas, exclusivamente as transformações indicadas (aconselhadas). Esta recomendação é válida tanto para a aplicação, como para o restauro das transformações. Uma utilização diferente pode levar a disposições inesperadas ou indesejadas. Por isso, tenha em consideração as recomendações de programação seguintes.
	Recomendações de programação:
	Se forem programadas transformações (espelhamento e deslocação) antes das funções PLANE (exceto PLANE AXIAL), a posição do ponto de inclinação (origem do sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS) e a orientação dos eixos rotativos alteram-se consequentemente.
	<ul> <li>uma deslocação isolada altera somente a posição do ponto de inclinação</li> </ul>
	<ul> <li>um espelhamento isolado altera somente a orientação dos eixos rotativos</li> </ul>
	Em conjunto com PLANE AXIAL e o ciclo 19, as transformações programadas (espelhamento, rotação e escala) não têm qualquer influência na posição do ponto de inclinação ou na orientação dos eixos rotativos
1	Sem transformações ativas no sistema de coordenadas da peça de trabalho, a posição e a orientação do sistema de coordenadas do plano de maquinagem e do sistema de coordenadas da peça de trabalho são idênticas. Numa máquina de 3 eixos, ou tratando-se de uma mera maquinagem de 3 eixos, não há transformações po
	imaquinagem de 3 eixos, nao na transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho. Neste pressuposto, os valores de <b>TRANSFORM. DE BASE</b> da linha ativa da tabela de pontos de referência atuam imediatamente no sistema de coordenadas do plano de maquinagem.
	Naturalmente que são possíveis outras transformações no sistema de coordenadas do plano de maquinagem
	Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 117

#### Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS

O sistema de coordenadas do plano de maquinagem é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional.

A posição e a orientação do sistema de coordenadas do plano de maquinagem dependem das transformações ativas no sistema de coordenadas da peça de trabalho.

Sem transformações ativas no sistema de coordenadas da peça de trabalho, a posição e a orientação do sistema de coordenadas do plano de maquinagem e do sistema de coordenadas da peça de trabalho são idênticas.

Numa máquina de 3 eixos, ou tratando-se de uma mera maquinagem de 3 eixos, não há transformações no sistema de coordenadas da peca de trabalho. Neste pressuposto, os valores de TRANSFORM. DE BASE da linha ativa da tabela de pontos de referência atuam imediatamente no sistema de coordenadas do plano de maquinagem.

Com a ajuda de transformações, o utilizador define a posição e a orientação do sistema de coordenadas de introdução no sistema de coordenadas do plano de maquinagem.

Transformações no sistema de coordenadas do plano de maquinagem:

Ciclo 7 PONTO ZERO 

A

- Ciclo 8 ESPELHAMENTO
- Ciclo 10 ROTACAO
- Ciclo 11 FACTOR ESCALA
- Ciclo 26 FATOR ESCALA EIXO
- PLANE RELATIVE

i

i

PLANE RELATIVE atua como função PLANE no sistema de coordenadas da peça de trabalho e orienta o sistema de coordenadas do plano de maquinagem. No entanto, os valores da inclinação aditiva referem-se

agui sempre ao sistema de coordenadas do plano de maguinagem atual.

O resultado de transformações dependentes umas das outras varia conforme a sequência de programação!









I-CS

6

Sem transformações ativas no sistema de coordenadas do plano de maquinagem, a posição e a orientação do sistema de coordenadas de introdução e do sistema de coordenadas do plano de maquinagem são idênticas. Numa máquina de 3 eixos, ou tratando-se de uma mera maquinagem de 3 eixos, não há, além disso, transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho. Neste pressuposto, os valores de **TRANSFORM. DE BASE** da linha ativa da tabela de pontos de referência atuam imediatamente no sistema de coordenadas de introdução.

#### Sistema de coordenadas de introdução I-CS

O sistema de coordenadas de introdução é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional.

A posição e a orientação do sistema de coordenadas de orientação dependem das transformações ativas no sistema de coordenadas do plano de maquinagem.

Sem transformações ativas no sistema de coordenadas do plano de maquinagem, a posição e a orientação do sistema de coordenadas de introdução e do sistema de coordenadas do plano de maquinagem são idênticas.

Numa máquina de 3 eixos, ou tratando-se de uma mera maquinagem de 3 eixos, não há, além disso, transformações no sistema de coordenadas da peça de trabalho. Neste pressuposto, os valores de **TRANSFORM. DE BASE** da linha ativa da tabela de pontos de referência atuam imediatamente no sistema de coordenadas de introdução.

Com a ajuda de blocos de deslocação, o utilizador define a posição da ferramenta no sistema de coordenadas de introdução e, assim, a posição do sistema de coordenadas da ferramenta.



i

Também as indicações **NOM**, **ATUAL**, **E.ARR** e **ACTDST** se referem ao sistema de coordenadas de introdução.

Blocos de deslocação no sistema de coordenadas de introdução:

- Blocos de deslocação paralelos ao eixo
- Blocos de deslocação com coordenadas cartesianas ou polares
- Blocos de deslocação com coordenadas cartesianas e vetores normais de superfície

#### Exemplo

7 X+48 R+

#### 7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0

#### 7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0

Também nos blocos de deslocação com vetores normais de superfície a posição do sistema de coordenadas da ferramenta é determinada pelas coordenadas X, Y e Z.

Em conjunto com a correção de ferramenta 3D, é possível deslocar a posição do sistema de coordenadas da ferramenta longitudinalmente aos vetores normais de superfície.

6

i

A orientação do sistema de coordenadas da ferramenta pode realizar-se em diferentes sistemas de referência. **Mais informações:** "Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS", Página 120







Um contorno referido à origem do sistema de coordenadas de introdução pode ser transformado como se quiser muito facilmente.

# Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS

O sistema de coordenadas da ferramenta é um sistema de coordenadas cartesianas tridimensional cuja origem das coordenadas é o ponto de referência da ferramenta. Os valores da tabela de ferramentas, L e R nas ferramentas de fresagem, e ZL, XL e YL nas ferramentas de tornear, referem-se a este ponto.

**Mais informações:** "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133

Dependendo dos valores da tabela de ferramentas, a origem das coordenadas do sistema de coordenadas da ferramenta é deslocada para o ponto de guia da ferramenta TCP. TCP significa **T**ool **C**enter **P**oint.

Quando o programa NC não se refere à ponta da ferramenta, o ponto de guia da ferramenta tem que ser deslocado. A deslocação necessária efetua-se no programa NC através dos valores delta na chamada de ferramenta.



i

A posição do TCP mostrada no gráfico é obrigatória em conjunto com a correção de ferramenta 3D.

Com a ajuda de blocos de deslocação, o utilizador define a posição da ferramenta no sistema de coordenadas de introdução e, assim, a posição do sistema de coordenadas da ferramenta.

Com a função **TCPM** ou a função auxiliar **M128** ativas, a orientação do sistema de coordenadas da ferramenta depende da colocação atual da ferramenta.

O utilizador pode definir a colocação da ferramenta no sistema de coordenadas da máquina ou no sistema de coordenadas do plano de maquinagem.

Colocação da ferramenta no sistema de coordenadas da máquina:

### Exemplo

### 7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

Colocação da ferramenta no sistema de coordenadas do plano de maquinagem:

#### Exemplo

- 6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
- 7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500
- 7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128







#### 7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0 M128

0	Nos blocos de deslocação com vetores apresentados, é possível uma correção de ferramenta 3D através dos valores de correção <b>DL</b> , <b>DR</b> e <b>DR2</b> do bloco <b>TOOL CALL</b> ou da tabela de correção <b>.tco</b> .
	As funcionalidades dos valores de correção dependem do tipo de ferramenta.
	<ul> <li>Die Steuerung erkennt die verschiedenen</li> <li>Werkzeugtypen mithilfe der Spalten L, R und R2 der</li> <li>Werkzeugtabelle:</li> <li>R2<sub>TAB</sub> + DR2<sub>TAB</sub> + DR2<sub>PROG</sub> = 0 <ul> <li>→ fresa de haste</li> </ul> </li> </ul>
	■ $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$ $\rightarrow$ fresa radial ou fresa esférica
	■ $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$ $\rightarrow$ fresa toroidal ou fresa tórica

Sem a função **TCPM** ou a função auxiliar **M128**, a orientação do sistema de coordenadas da ferramenta e do sistema de coordenadas de introdução é idêntica.

6



# 3.8 Acessórios: apalpadores 3D e volantes eletrónicos da HEIDENHAIN

# Apalpadores 3D (opção #17)

Aplicações dos apalpadores 3D da HEIDENHAIN:

- Alinhar automaticamente as peças de trabalho
- Definir pontos de referência com rapidez e alta precisão
- Executar medições na peça de trabalho durante a execução do programa
- Medir e testar ferramentas



Todas as funções de ciclos (ciclos de apalpação e ciclos de maquinagem) estão descritas no Manual do Utilizador **Programação de Ciclos**. Se necessitar deste manual do utilizador, agradecemos que se dirija à HEIDENHAIN. ID: 1096886-xx

# Apalpadores digitais TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 e TS 740

Os apalpadores TS 248 e TS 260 têm um preço especialmente vantajoso e transmitem os sinais de comutação mediante um cabo.

Os apalpadores sem fios TS 740 e TS 642, assim como os mais pequenos TS 460 e TS 444, são apropriados para máquinas com trocadores de ferramentas. Todos os apalpadores referidos dispõem de transmissão de sinal por infravermelhos. O TS 460 permite, igualmente, a transmissão via rádio e uma proteção contra colisão opcional. Graças ao gerador de turbina de ar integrado, o TS 444 é o único apalpador que não necessita de baterias ou acumuladores.

Nos apalpadores digitais da HEIDENHAIN, um sensor ótico sem contacto ou vários sensores de pressão de alta precisão (TS 740) registam o desvio da haste de apalpação. O desvio provoca, assim, o sinal de comutação que leva o comando a memorizar o valor real da posição atual do apalpador.

# Apalpadores de ferramenta TT 160 e TT 460

Os apalpadores TT 160 e TT 460 permitem uma medição e verificação eficiente e precisa das dimensões da ferramenta.

Para isso, o comando dispõe de ciclos com os quais se pode calcular o raio e o comprimento da ferramenta com o mandril parado ou a rodar. A construção especialmente robusta e o elevado grau de proteção fazem com que o apalpador de ferramenta seja insensível ao agente refrigerante e às aparas.

O sinal de comutação é emitido por um sensor ótico sem contacto. A transmissão de sinal realiza-se num TT 160 ligado por cabo. O TT 460 permite a transmissão por infravermelhos e via rádio.



# Volantes eletrónicos HR

Os volantes eletrónicos simplificam a deslocação manual dos carros dos eixos. O percurso de deslocação por rotação do volante pode ser selecionado num vasto intervalo. Paralelamente aos volantes integrados HR 130 e HR 150, a HEIDENHAIN põe ainda à disposição os volantes portáteis HR 510, HR 520 e HR 550FS. **Mais informações:** "Deslocação com volantes eletrónicos", Página 173

 $\bigcirc$ 

Nos comandos com interface serial para componentes do comando (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface), é possível ligar vários volantes eletrónicos em simultâneo e utilizá-los alternadamente.

A configuração é efetuada pelo fabricante da máquina!



# **Ferramentas**

# 4.1 Dados de ferramenta

# Número de ferramenta, nome de ferramenta

Cada ferramenta é caracterizada com um número de 0 a 32767. Ao trabalhar com tabelas de ferramenta, também é possível indicar nomes de ferramentas. Os nomes das ferramentas podem consistir, no máximo, de 32 carateres.



i

**Caracteres permitidos**: # \$ % & , - \_ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Ao guardar, o comando substitui automaticamente as minúsculas pelas maiúsculas correspondentes.

**Caracteres proibidos**: <espaço> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

A ferramenta com o número 0 determina-se como ferramenta zero e tem o comprimento L=0 e o raio R=0. Nas tabelas de ferramentas, deve definir também a ferramenta T0 com L=0 e R=0.

# Comprimento de ferramenta L

O comprimento L da ferramenta introduz-se como comprimento absoluto referente ao ponto de referência da ferramenta.

O comando necessita do comprimento absoluto da ferramenta para numerosas funções, como, p. ex., a simulação de ablação ou a **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

O comprimento absoluto de uma ferramenta referese sempre ao ponto de referência da ferramenta. Em geral, o fabricante da máquina estabelece o ponto de referência da ferramenta sobre o came do mandril.



Meça as suas ferramentas externamente com um aparelho de ajuste prévio ou diretamente na máquina, p. ex., com a ajuda de um apalpador de ferramenta. Se não dispuser das possibilidades de medição referidas, também pode determinar os comprimentos de ferramenta.

Os vários meios para determinar os comprimentos de ferramenta são os seguintes:

- Com um bloco-padrão
- Com um pino de calibração (ferramenta de inspeção)



Antes de determinar o comprimento da ferramenta, é necessário definir o ponto de referência no eixo do mandril.



#### Determinar o comprimento da ferramenta com um blocopadrão

Para que possa aplicar a definição do ponto de referência com um bloco-padrão, o ponto de referência da ferramenta tem de estar no came do mandril.

Deve definir o ponto de referência na superfície que irá raspar em seguida com a ferramenta. Eventualmente, esta superfície ainda terá de ser criada.

Para definir o ponto de referência com um bloco-padrão, proceda da seguinte forma:

- Colocar o bloco-padrão sobre a mesa da máquina
- Posicionar o came do mandril ao lado do bloco-padrão ►
- Deslocar por incrementos na direção Z+ até que seja possível ► deslocar o bloco-padrão por baixo do came do mandril.
- ► Definir o ponto de referência em Z
- O comprimento da ferramenta determina-se da seguinte forma:
- Trocar ferramenta

i

- Raspar a superfície
- > O comando mostra o comprimento da ferramenta absoluto como posição real na visualização de posições.

#### Determinar o comprimento da ferramenta com um pino de calibração e uma célula de medição

Na definição do ponto de referência com um pino de calibração e uma célula de medição, proceda da seguinte forma:

- Fixar a célula de medição sobre a mesa da máquina
- Colocar o anel interno móvel da célula de medição à mesma altura que o anel externo fixo
- Colocar o medidor em 0
- Deslocar até ao anel interno móvel com o pino de calibração
- Definir o ponto de referência em Z
- O comprimento da ferramenta determina-se da seguinte forma:
- Trocar ferramenta
- ► Deslocar até ao anel interno móvel com a ferramenta até que o medidor indique 0
- > O comando mostra o comprimento da ferramenta absoluto como posição real na visualização de posições.

# Raio de ferramenta R

O raio R da ferramenta é introduzido diretamente.





# Princípios básicos da tabela de ferramentas

Numa tabela de ferramentas, pode definir até 32 767 ferramentas e guardar os respetivos dados.

Tem que utilizar as tabelas de ferramentas nos seguintes casos:

- Se quiser aplicar as ferramentas indicadas, como p. ex., brocas escalonadas com diversas correções de comprimento
   Mais informações: "Ferramenta indexada", Página 129
- Se a sua máquina estiver equipada com um trocador de ferramentas automático
- Se quiser desbastar posteriormente com o ciclo de maquinagem 22

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

Se quiser trabalhar com os ciclos de maquinagem 251 a 254 Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

# **AVISO**

#### Atenção, possível perda de dados!

A eliminação da linha 0 da tabela de ferramentas destrói a estrutura da tabela. Em consequência, as ferramentas bloqueadas deixam, eventualmente, de ser reconhecidas como tal, pelo que uma pesquisa de ferramenta gémea também não funciona. A introdução posterior de uma linha 0 não resolve este problema. A tabela de ferramentas original está danificada permanentemente!

Restaurar a tabela de ferramentas

- ampliar a tabela de ferramentas avariada com uma nova linha 0
- copiar a tabela de ferramentas avariada (p. ex., toolcopy.t)
- eliminar a tabela de ferramentas avariada (tool.t atual)
- copiar a cópia (toolcopy.t) como tool.t
- eliminar a cópia (toolcopy.t)
- Contactar o serviço de assistência técnica HEIDENHAIN (Linha de apoio NC)

Todos os nomes de tabela têm de começar por uma letra. Tenha em mente este requisito, ao criar e gerir outras tabelas. Pode selecionar a vista de tabelas com a tecla

**Divisão do ecrã**. Dessa maneira, tem à disposição uma vista de listas ou uma vista de formulário.

Outras definições como, p. ex., ORDENAR / OCULTAR COLUNAS, realizam-se antes de abrir o ficheiro.

A

#### Ferramenta indexada

As brocas escalonadas, fresas de ranhura em T, fresas de disco ou ferramentas em geral com várias indicações de comprimento e raio não podem ser completamente definidas numa única linha da tabela de ferramentas. Cada linha de tabela permite exclusivamente uma definição de comprimento e raio.

Para poder atribuir vários dados de correção a uma ferramenta (várias linhas de tabela de ferramentas), complete uma definição de ferramenta existente (**T 5**) com um número de ferramenta indexada adicional (p. ex., **T 5.1**). Assim, cada linha de tabela adicional compreende o número de ferramenta original, um ponto e um índice (ascendente de 1 a 9). Dessa maneira, a linha da tabela de ferramentas original contém o comprimento máximo de ferramenta e os comprimentos das linhas de tabela seguintes aproximam-se do ponto de encaixe da ferramenta.

Para criar um número de ferramenta indexada (linha de tabela), proceda da seguinte forma:

- INSERIR LINHA
- Abrir a tabela de ferramentas
- Premir a softkey Insert Line
- O comando abre a janela sobreposta INSERIR LINHA
- Definir o número de linhas adicionais no campo de introdução Quantidade de linhas =
- No campo de introdução Nº ferram., indicar o número de ferramenta original
- Confirmar com OK
- O comando amplia a tabela de ferramentas com as linhas de tabela adicionais

#### Pesquisa rápida por nome de ferramenta:

Se a softkey **EDITAR** se encontrar em **DESLIGADO**, pode pesquisar um nome de ferramenta da seguinte maneira:

- Introduzir as letras iniciais do nome da ferramenta, por exemplo, MI
- O comando mostra uma janela de diálogo com o texto introduzido e salta para o primeiro resultado da pesquisa.
- Introduzir mais letras, para limitar a seleção, p. ex., MILL
- Quando o comando deixar de encontrar resultados com as letras introduzidas, premindo a letra introduzida em último lugar, p. ex., L, pode saltar entre os resultados da pesquisa como com as teclas de seta.

A pesquisa rápida também funciona na seleção de ferramenta no bloco **TOOL CALL**.

# Visualizar somente determinados tipos de ferramenta (configuração do filtro)

- Premir a softkey FILTRO TABELAS
- Selecionar o tipo de ferramenta desejado por softkey
- > O comando mostra apenas as ferramentas do tipo selecionado.
- Suprimir o filtro novamente: premir a softkey **MOSTRAR**

Consulte o manual da sua máquina!
 O fabricante da máquina adapta o alcance funcional da função de filtro à sua máquina.

Softkey	Funções de filtro da tabela de ferramentas
FILTRO TABELAS	Selecionar a função de filtro
MOSTRAR	Suprimir os ajustes de filtro e mostrar todas as ferramentas
FILTRO P.DEFEITO	Utilizar o filtro standard
BROCA	Mostrar todos os furos na tabela de ferramentas
FRESA	Mostrar todas as fresadoras na tabela de ferra- mentas
FRTA ROSCA	Mostrar todas as brocas de roscagem / fresado- ras de roscas na tabela de ferramentas
	Mostrar todos os apalpadores na tabela de ferra- mentas

### Ocultar ou classificar as colunas da tabela de ferramentas

Tem a possibilidade de adaptar a representação da tabela de ferramentas às suas necessidades. As colunas que não são mostradas podem ocultar-se facilmente:

- Premir a softkey ORDENAR / OCULTAR COLUNAS
- Selecionar o nome da coluna desejada com a tecla de seta
- Premir a softkey OCULTAR COLUNA, para retirar esta coluna da visualização da tabela

Também é possível alterar a ordem pela qual as colunas da tabela são mostradas:

Através do campo de diálogo Deslocar antes de:, pode alterar a ordem pela qual as colunas da tabela são mostradas. O registo marcado em Colunas visualizadas: é deslocado para a frente desta coluna

Pode navegar no formulário com um rato conectado ou com as teclas de navegação.

Proceda da seguinte forma:

- **H**
- Premir as teclas de navegação para saltar para os campos de introdução
- Navegar com as teclas de seta dentro de um campo de introdução
- Abrir os menus desdobráveis com a tecla GOTO

6

# Com a função **Fixar quantidade de colunas**, pode determinar quantas colunas (0 - 3) ficam fixas na

margem esquerda do ecrã. Mesmo que navegue para a direita na tabela, estas colunas permanecem visíveis.

# Criar e ativar a tabela de ferramentas em POLEGADAS

6

Quando a unidade de medição do comando é comutada para **POLEGADAS**, a unidade de medição da tabela de ferramentas não se altera automaticamente. Se não deseja modificar a unidade de medição também aqui, então tem de criar uma nova tabela de ferramentas.

# Para criar e ativar uma tabela de ferramentas em **POLEGADAS**, proceda da seguinte forma:

•

⇒

PGM MGT

INCH

ADICIONAR N LINHAS NO FIM

PGM MGT

0

TABELA

i

- Selecionar o modo de funcionamento
   Posicionam.c/ introd. manual
- Chamar a ferramenta zero (T0)
- Reiniciar o comando
- Não confirmar Energia interrompida com CE quittieren
- Selecionar o modo de funcionamento Programar
- Abrir a gestão de ficheiros
- Abrir a pasta TNC:\table
- Mudar o nome do ficheiro tool.t, p. ex., para tool\_mm.t
- Criar o ficheiro tool.t
- Selecionar a unidade de medida POLEGADAS
  - O comando abre uma nova tabela de ferramentas vazia.
  - Adicionar linhas, p. ex., 100 linhas.
  - > O comando insere as linhas.
  - Posicionar o cursor na coluna L da linha 0
  - Introduzir 0:
  - Posicionar o cursor na coluna R da linha O
  - Introduzir 0:
  - Confirmar a introdução
  - Abrir a gestão de ficheiros
  - Abrir um programa NC qualquer
  - Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual
  - Confirmar Energia interrompida com CE
  - Abrir a tabela de ferramentas
- Verificar a tabela de ferramentas

Uma outra tabela na qual a unidade de medição não é alterada automaticamente é a tabela de pontos de referência. **Mais informações:** "Criar e ativar a tabela de pontos de

referência em POLEGADAS", Página 193

# Introduzir dados de ferramenta na tabela

### Dados de ferramenta standard

Abrev.	Introduções	Diálogo
Т	Número com o qual a ferramenta é chamada no programa NC (p. ex., 5, indexada: 5.2)	-
NOME	Nome com o qual a ferramenta é chamada no programa NC (máximo 32 carateres, apenas letras maiús- culas, sem espaços)	Nome da ferramenta?
L	Comprimento de ferramenta L	Comprimento da ferramenta?
R	Raio da ferramenta R	Raio da ferramenta?
R2	Raio da ferramenta R2 para fresa toroidal (apenas para correção de raio tridimensional ou representação gráfica da maquinagem com Fresa esférica)	Raio 2 da ferramenta?
DL	Valor Delta do comprimento L da ferramenta	Compr. ferramenta p/ sobre- metal
DR	Valor Delta do raio R da ferramenta	Raio ferramenta p/ sobre-metal
DR2	Valor Delta do raio R2 da ferramenta	Raio 2 ferramenta p/ sobre-metal
TL	Definir o bloqueio da ferramenta ( <b>TL</b> : de <b>T</b> ool <b>L</b> ocked = em inglês, ferramenta bloqueada)	Ferr. bloqueada? Sim=ENT/ não=NOENT
RT	Número de uma ferramenta gémea como ferramenta de substituição ( <b>RT</b> : de <b>R</b> eplacement <b>T</b> ool = em inglês, ferra- menta de substituição)	Ferramenta substituta?
	Um campo em branco ou a introdução <b>0</b> significam que não há ferramenta gémea	
TIME1	Máximo tempo de vida da ferramenta em minutos. Esta função depende da máquina e encontra-se descrita no manual da máquina	Vida util da ferramenta?
TIME2	Tempo de vida máximo da ferramenta numa chamada de ferramenta em minutos: se o tempo de vida atual atingir ou exceder este valor, no <b>bloco T</b> da seguinte (com indica- ção do eixo de ferramenta), o comando introduz a ferra- menta gémea	Vida util ferr. para TOOL CALL?
CUR_TIME	Tempo de vida atual da ferramenta em minutos: o coman- do conta o tempo de vida atual ( <b>CUR_TIME</b> : de <b>CUR</b> rent <b>TIME</b> = em ingl. tempo em curso/atual) de forma automá- tica. Para ferramentas usadas, pode fazer-se uma entrada de dados	Tempo de utilizacao actual?
ΤΙΡΟ	Tipo de ferramenta: premir a tecla <b>ENT</b> , para editar o campo. A tecla <b>GOTO</b> abre uma janela onde é possível selecionar o tipo de ferramenta.	Tipo ferram.?
	Com a ajuda da softkey <b>SELECÇ.</b> , abrir uma janela sobre- posta na gestão de ferramentas. É possível atribuir tipos de ferramenta, de modo a definir configurações de filtro de visualização em que apenas o tipo selecionado é visível na tabela	
DOC	Comentário sobre a ferramenta (máximo 32 carateres)	Comentario ferramenta?
FUNÇÕES	Informação sobre esta ferramenta que se pretende trans- mitir ao PLC	Estado PLC?

Abrev.	Introduções	Diálogo
LCUTS	Comprimento da lâmina da ferramenta para os ciclos 22, 233, 256, 257	Comprimento facas no eixo ferr.?
ANGLE	Máximo ângulo de afundamento da ferramenta em movimento pendular de afundamento para ciclos 22 e 208	Angulo maximo de penetracao?
TMAT	Material de corte da ferramenta para a calculadora de dados de corte	Agente de corte da ferramenta?
CUTDATA	Tabela de dados de corte para a calculadora de dados de corte	Tabela de dados de corte?
NMAX	Limitação da velocidade do mandril para esta ferramen- ta. É supervisionado tanto o valor programado (mensa- gem de erro), como também o aumento de velocidade, mediante potenciómetro. Função inativa: introduzir	Rotacao maxima [rpm]
	<b>Campo de introdução</b> : 0 a +999 999, função inativa: introduzir -	
LIFTOFF	Determinar se o comando deve retirar a ferramenta em caso de paragem NC na direção do eixo da ferramenta positivo, para evitar marcas de corte livre no contorno. Se Y estiver definido, o comando levanta a ferramenta do contorno, caso <b>M148</b> tenha sido ativado.	Retracç. permit.? Sim=ENT/ não=NOENT
	<b>Mais informações:</b> "Em caso de paragem do NC, levan- tar a ferramenta automaticamente do contorno: M148", Página 309	
TP_NO	Remissão para o número do apalpador na tabela do apalpador	Número do apalpador
T-ANGLE	Ângulo de ponta da ferramenta. É utilizado pelo ciclo Centrar (Ciclo 240), para poder calcular a profundidade de centragem a partir da introdução do diâmetro	Ângulo ponta
РІТСН	Passo de rosca da ferramenta. É utilizado pelos ciclos de roscagem (ciclo 206, ciclo 207 e ciclo 209). Um sinal positivo corresponde a uma rosca à direita	Passo de rosca da ferramenta?
LAST_USE	Data e hora às quais o comando introduziu a ferramenta por <b>bloco T</b> de pela última vez	Data/hora última chamada ferr.ta
РТҮР	Tipo de ferramenta para avaliação na tabela de posições Consulte o manual da sua máquina! A função é determi- nada pelo fabricante da máquina!	Tipo ferram. para tabela posiç.?

Abrev.	Introduções	Diálogo
ACC	Ativar ou desativar a supressão de vibrações ativa para a respetiva ferramenta (Página 312).	ACC ativo? Sim=ENT/Não=NOENT
	Campo de introdução: N (inativa) e Y (ativa)	
CINEMÁTICA	Mostrar a cinemática do suporte de ferramenta com a softkey <b>SELECC.</b> . Na gestão de ferramentas, aceitar o nome do ficheiro e o caminho com a ajuda da softkey <b>SELECÇ.</b> e com a softkey <b>OK</b> . <b>Mais informações:</b> "Atribuir os suportes de ferramenta parametrizados", Página 163	Cinemática do suporte de ferra- menta
OVRTIME	Tempo de cobertura do tempo de vida da ferramenta em minutos <b>Mais informações:</b> "Cobrir tempo de vida", Página 145 Consulte o manual da sua máquina! A função é determi- nada pelo fabricante da máquina!	Cobertura do tempo de vida da ferramenta

#### Dados de ferramenta para a medição automática de ferramenta

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina determina se o desvio **R-OFFS** é calculado juntamente, no caso de uma ferramenta com **CUT** 0. O fabricante da máquina determina o valor padrão para as colunas **R-OFFS** e **L-OFFS**.

Abrev. Introduções Diálogo CUT Quantidade de lâminas da ferramenta (máx. 99 lâminas) Numero de facas? LTOL Desvio admissível do comprimento L da ferramenta para Tolerancia de desgaste: compr.? reconhecimento de desgaste. Se o valor introduzido for excedido, o comando blogueia a ferramenta (estado L). Campo de introdução: 0 até 0,9999 mm RTOL Desvio admissível do raio R da ferramenta para reconhe-Tolerancia de desgaste: Raio? cimento de desgaste. Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta (estado L). Campo de introdução: 0 até 0,9999 mm R2TOL Desvio admissível do raio R2 da ferramenta para reconhe-Tolerância de desgaste: raio 2? cimento de desgaste. Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta (estado L). Campo de introdução: 0 até 0,9999 mm DIRECT Direção de corte da ferramenta para medição com ferra-Direc. corte? M4=ENT/M3=NOENT menta a rodar **R-OFFS** Medição do comprimento: desvio da ferramenta entre o Desvio ferramenta: Raio? centro da haste e o centro da própria ferramenta. L-OFFS Medição do raio: desvio suplementar da ferramenta para Desvio ferramenta: comprimenoffsetToolAxis entre o lado superior da haste e o lado to? inferior da ferramenta. LBREAK Tolerancia de quebra: compr.? Desvio admissível do comprimento L da ferramenta para reconhecimento de rotura. Se o valor introduzido for excedido, o comando blogueia a ferramenta (estado L). Campo de introdução: 0 até 3,2767 mm RBREAK Desvio admissível do raio R da ferramenta para reconhe-Tolerancia de quebra: Raio? cimento de rotura. Se o valor introduzido for excedido, o comando bloqueia a ferramenta (estado L). Campo de introdução: 0 até 0,9999 mm Descrição dos ciclos para a medição automática da M ferramenta. Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

Ö

#### Editar tabelas de ferramentas

A tabela de ferramentas válida para a execução do programa tem o nome de ficheiro TOOL.T e tem de ser memorizada no diretório **TNC:\table**.

Para as tabelas de ferramentas que se desejar arquivar ou aplicar no teste do programa, introduzir um outro nome de ficheiro qualquer com a extensão .T. Para os modos de funcionamento **Teste do programa** e **Programar**, por norma, o comando utiliza também a tabela de ferramentas TOOL.T. Para editar, no modo de funcionamento **Teste do programa**, prima a softkey **FERRAM. TABELA**.

Abrir a tabela de ferramentas TOOL.T:

Selecionar um modo de funcionamento da máquina qualquer

Colocar a softkey EDITAR em ON

	AM. ELA
EDIT	AR

 Selecionar a tabela de ferramentas: premir a softkey FERRAM. TABELA

Ao editar a tabela de ferramentas, a ferramenta selecionada está bloqueada. Se esta ferramenta for necessária no programa NC executado, o comando mostra a mensagem: **Tabela de ferramentas fechada** Quando é criada uma nova ferramenta, as colunas Comprimento e Raio permanecem em branco até à introdução manual. Caso se tente aplicar uma tal ferramenta criada de novo, o comando interrompe com uma mensagem de erro. Assim , não é possível aplicar uma ferramenta que ainda não contenha dados

Com o teclado alfanumérico ou um rato conectado, é possível navegar e editar da seguinte forma:

Teclas de seta: navegar de célula para célula

geométricos.

- Tecla ENT: saltar para a célula seguinte; com campos de seleção: abrir o diálogo de seleção
- Clique do rato numa célula: navegar para a célula
- Duplo clique numa célula: colocar o cursor na célula; com campos de seleção: abrir o diálogo de seleção

Softkey	Funções de edição da tabela de ferramentas
INICIO	Selecionar o início da tabela
FIM	Selecionar o fim da tabela
	Selecionar a página anterior da tabela
	Selecionar a página seguinte da tabela
PROCURAR	Procurar texto ou número



Softkey	Funções de edição da tabela de ferramentas							
INICIO FILAS	Saltar para o início da linha							
FINAL FILAS	Saltar para o fim da linha							
COPIAR VALOR ACTUAL	Copiar o campo ativo							
INSERIR VALOR COPIADO	Acrescentar a área copiada							
ADICIONAR N LINHAS NO FIM	Acrescentar a quantidade de linhas (ferramentas) possíveis de se introduzir no fim da tabela							
INSERIR LINHA	Inserir linha com número de ferramenta introduzí- vel							
APAGAR LINHA	Apagar a linha atual (ferramenta)							
CLASSIFIC	Classificar ferramentas de acordo com o conteú- do de uma coluna selecionável							
SELECC.	Selecionar as introduções possíveis numa janela sobreposta							
RESET COLUNA	Restaurar valor							
EDITAR CAMPO ACTUAL	Colocar o cursor na célula atual							

# Importar tabelas de ferramentas

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode adaptar a função **AJUSTAR TABELA / PGM NC**. O fabricante da máquina pode possibilitar, p. ex., a remoção automática de tremas de tabelas e programas NC com a ajuda de regras de atualização.

Se exportar uma tabela de ferramentas de um iTNC 530 e a importar num TNC 620, tem de adaptar o formato e o conteúdo antes de poder utilizar a tabela de ferramentas. No TNC 620, pode efetuar comodamente a adaptação da tabela de ferramentas com a função **AJUSTAR TABELA / PGM NC**. O comando converte o conteúdo da tabela de ferramentas importada num formato válido para o TNC 620 e guarda as alterações no ficheiro selecionado.

 $\odot$ 

Proceda da seguinte forma:

Guardar a tabela de ferramentas do iTNC 530 no diretório



definidos. Os tipos de ferramenta não disponíveis são importados com o tipo **Indefinido**. Verifique a tabela de

ferramentas após a importação.

# Sobrescrever dados de ferramenta a partir de um PC externo

# Aplicação

O software **TNCremo** proporciona uma possibilidade especialmente cómoda de sobrescrever quaisquer dados da ferramenta a partir de um PC externo.

**Mais informações:** "Software para transmissão de dados", Página 400

Quando se deseje capturar dados de ferramenta num aparelho de ajuste prévio externo e, em seguida, transmiti-los para o comando, então ocorre este caso de aplicação.

# Condições

Paralelamente à opção #18 HEIDENHAIN DNC, é necessário o **TNCremo** a partir da versão 3.1. Durante a instalação, a função **TNCremoPlus** deve estar selecionada.

### Procedimento

- Copiar a tabela de ferramentas TOOL.T para o comando, p. ex. após TST.T
- Iniciar no PC o software de transmissão de dados TNCremo
- Estabelecer a conexão ao comando
- Transmitir para o PC a tabela de ferramentas copiada TST.T
- Reduzir com um editor de texto qualquer o ficheiro TST.T, nas linhas e colunas que devem ser modificadas (ver figura). Ter atenção a que a linha de título não seja modificada e a que os dados estejam sempre alinhados na coluna. O número de ferramenta (coluna T) não pode ser progressivo
- Selecionar no TNCremo as opções de menu <Extras> e <TNCcmd> : é iniciado TNCcmd
- Para transmitir o ficheiro TST.T para o comando, introduzir o seguinte comando e executar com Return (ver figura): put tst.t tool.t /m
  - Na transmissão, só são sobrescritos os dados de ferramenta que estão definidos no subficheiro (p. ex. TST.T). Todos os outros dados de ferramenta da tabela TOOL.T permanecem inalterados.

A forma como pode copiar tabelas de ferramentas através da gestão de ficheiros está descrita na Gestão de ficheiros.

**Mais informações:** Manuais do Utilizador Programação Klartext e DIN/ISO

# Tabela de posições para trocador de ferramentas



Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina adapta a abrangência de funções da tabela de posições à sua máquina.

É necessária uma tabela de posições para a troca automática de ferramenta. A ocupação do trocador de ferramenta é gerida na tabela de posições. A tabela de posições encontra-se no diretório **TNC:\table**. O fabricante da máquina pode adaptar o nome, o caminho e o conteúdo da tabela de posições. Eventualmente, também pode escolher diferentes vistas através das softkeys no menu **FILTRO TABELAS**.

# Editar a tabela de posições num modo de funcionamento de execução do programa

		RRF BE	IM.
1	_	Č	

EDITAR

- Selectionar a tabela de ferramentas: premir a softkey FERRAM. TABELA
- CAIXA TABELA
- Premir a softkey CAIXA TABELA
- Se necessário, colocar a softkey EDITAR em ON

- LL EXec	ucau	continua	PEOIÇAO CADEI	a posição							ter?
P .	T	_p.tcn	TNAME		RSV	ST	F	L	DOC	-	M
0.0	5	010									E.
1.1	1	D2							Tool 1		
1.2	2	D4							Tool 2		
1.3	3	06							Tool 3		S
1.4	4	08							Tool 4		- ÷
1.5	5	D10			R						
1.6	6	012									
1.7	7	014									TA
1.8	8	D16									2
1.9	9	D18									-
1.10	10	D20									
1.11	11	D22									-
1.12	12	D24									1
1.13	13	D26									
1.14	14	D28									S100%
1.15	15	D30									0
1.16	16	D32									OFF
1.17	17	D34									
1.18	18	D36									F100% A
1.19	19	D38									(@) [V
1 20 Numero da	on ferra	nan menta?			M	in 1.	Máx	999	99	4	OFF
Numero da	rerra	menta?	_		M	111 1,	Max	999	99		

#### Selecionar a tabela de posições no modo de funcionamento Programação

Selecione a tabela de posições no modo de funcionamento Programar da seguinte forma:



- Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla
   PGM MGT
- Premir a softkey **MOSTRAR**
- Selecionar o ficheiro ou introduzir um novo nome de ficheiro
- Confirmar com a tecla ENT ou com a softkey SELECCAO

Abrev.	Introduções	Diálogo		
P	Número da posição da ferramenta no carregador de ferramentas	-		
т	Número de ferramenta	Número da ferra- menta ?		
RSV	Reserva de posições para o carregador de superfícies	Posição reserv.: Sim=ENT/Não = NOENT		
ST	A ferramenta é especial ( <b>ST</b> : de <b>S</b> pecial <b>T</b> ool = em inglês, ferra- menta especial); se a sua ferramenta especial bloqueia posições depois e antes da sua posição, bloqueie a respetiva posição na coluna L (estado L)	Ferramenta especial?		
F	Trocar de volta a ferramenta sempre na mesma posição no carre- gador ( <b>F</b> : de <b>F</b> ixed = em inglês, determinado)	Posição fixa? Sim = ENT / Não = NO ENT		
L	Bloquear a posição (L: de Locked = ingl. bloqueado)	Posição bloqueada Sim = ENT / Não = NO ENT		
DOC	Visualização do comentário sobre a ferramenta a partir de TOOL.T	-		
PLC	Informação sobre esta posição da ferramenta que se pretende transmitir para o PLC	Estado do PLC?		
P1 P5	A função é determinada pelo fabricante da máquina. Consultar o manual da máquina	Valor?		
РТҮР	Tipo de ferramenta. A função é determinada pelo fabricante da máquina. Consultar o manual da máquina	Tipo de ferramen- ta para a tabela de posições?		
LOCKED_ABOVE	Carregador de superfícies: bloquear posição por cima	Bloquear posição em cima?		
LOCKED_BELOW	Carregador de superfícies: bloquear posição em baixo	Bloquear posição em baixo?		
LOCKED_LEFT	Carregador de superfícies: bloquear posição à esquerda	Bloquear posição à esquerda?		
LOCKED_RIGHT	Bloquear posição à direita?			

Softkey	Funções de edição para tabelas de posições
INICIO	Selecionar o início da tabela
FIM	Selecionar o fim da tabela
PAGINA	Selecionar a página anterior da tabela
PAGINA	Selecionar a página seguinte da tabela
RESET	Restaurar tabela de posições
CAIXA TABELA	Dependente do parâmetro de máquina opcional <b>enableReset</b> (N.º 106102)
	Restaurar a coluna Número da ferramenta T
T	Dependente do parâmetro de máquina opcional showResetColumnT (N.º 125303)
INICIO FILAS	Saltar para o início da linha
FINAL FILAS	Saltar para o fim da linha
TROCAR FERRAM. SIMUL.	Simular a troca de ferramenta
SELECC.	Selecionar a ferramenta na tabela de ferramen- tas: o comando mostra o conteúdo da tabela de ferramentas. Selecionar a ferramenta com a tecla de seta, confirmar na tabela de posições com a softkey <b>OK</b>
RESET COLUNA	Restaurar valor
EDITAR CAMPO ACTUAL	Colocar o cursor na célula atual
CLASSIFIC	Ordenar a vista
0	Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina determina a função, a natureza e a descrição dos diversos filtros de visualização.

# Troca de ferramenta

### Troca automática da ferramenta



Consulte o manual da sua máquina!

A troca de ferramenta é uma função dependente da máquina.

Numa troca automática da ferramenta, não se interrompe a execução do programa. Numa chamada da ferramenta com **TOOL CALL**, o comando troca a ferramenta do carregador de ferramentas.

# Troca automática da ferramenta ao exceder-se o tempo de vida:M101



Consulte o manual da sua máquina!

M101 é uma função dependente da máquina.

Ao expirar um tempo de vida predefinido, o comando pode trocar automaticamente uma ferramenta gémea e prosseguir com a maquinagem. Para tal, ative a função adicional **M101**. Pode-se anular novamente o efeito do **M101** com a tecla **M102**.

Na tabela de ferramentas, registe o tempo de vida da ferramenta na coluna **TIME2**, depois do que a maquinagem deve ser prosseguida com uma ferramenta gémea. O comando regista o tempo de vida atual da máquina na coluna **CUR\_TIME**.

Se o tempo de vida atual exceder **TIME2**, no ponto de programa seguinte possível é trocada uma ferramenta gémea, no máximo, um minuto após expirar a vida útil. A mudança realiza-se apenas depois de o bloco NC estar terminado.

# **AVISO**

### Atenção, perigo de colisão!

Com uma troca automática de ferramenta por **M101**, o comando retrai sempre em primeiro lugar a ferramenta no eixo da ferramenta. Durante a retração, nas ferramentas que produzem indentações, existe perigo de colisão, p. ex., em trabalhos com fresa-disco ou fresa de ranhura em T!

Desativar a troca de ferramenta com M102

Após a troca de ferramenta, se o fabricante da máquina não tiver aplicado outras definições, o comando posiciona de acordo com a lógica seguinte:

- Se a posição de destino no eixo da ferramenta se encontrar abaixo da posição atual, o eixo da ferramenta é posicionado em último lugar
- Se a posição de destino no eixo da ferramenta se encontrar acima da posição atual, o eixo da ferramenta é posicionado em primeiro lugar
#### Condições para a troca de ferramenta com M101



Utilize como ferramenta gémea apenas ferramentas com o mesmo raio. O comando não verifica automaticamente o raio da ferramenta. Se for necessário que o comando verifique o raio da

ferramenta gémea, no programa NC, indique M108.

O comando executa a troca automática de ferramenta num ponto de programa adequado. A troca automática de ferramenta não é executada:

- durante a execução de ciclos de maquinagem
- enquanto uma correção de raio (RR/RL) estiver ativa
- diretamente após uma função de aproximação APPR
- diretamente antes de uma função de afastamento DEP
- diretamente antes e depois de CHF e RND
- durante a execução de macros
- durante a execução de uma troca de ferramenta
- diretamente após um bloco TOOL CALL ou TOOL DEF
- durante a execução de ciclos SL

#### Cobrir tempo de vida



Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

O estado da ferramenta no final do tempo de vida planeado depente, entre outras coisas, do tipo de ferramenta, do género de maquinagem e do material da peça de trabalho. Na coluna **OVRTIME** da tabela de ferramentas, indique o tempo em minutos que a ferramenta pode ser utilizada além do tempo de vida. O fabricante da máquina determina se esta coluna é ativada e de

que forma é utilizada na procura de ferramenta.

## Teste operacional da ferramenta

#### Condições



Consulte o manual da sua máquina!

A função de teste operacional da ferramenta é ativada pelo fabricante da máquina.

Para poder realizar um teste operacional da ferramenta, é necessário ativar **Criar ficheiros de aplicação da ferramenta** no menu MOD.

**Mais informações:** "Criar ficheiro de aplicação de ferramentas", Página 353

#### Criar ficheiro de aplicação de ferramentas

Dependendo da definição no menu MOD, existem as possibilidades seguintes de criar o ficheiro de aplicação de ferramentas:

- Simular completamente o programa NC no modo de funcionamento Teste de programa
- Executar completamente o programa NC nos modso de funcionamento Execução do programa contínua/bloco a bloco
- No modo de funcionamento Teste de programa, premir a softkey CRIAR FICH APLICAÇÃO FERRAMENTA (possível também sem simulação)

O ficheiro de aplicação de ferramentas encontra-se no mesmo diretório que o programa NC. Contém as seguintes informações:

Coluna	Significado
TOKEN	<ul> <li>TOOL: Tempo de aplicação da ferramenta por chamada de ferramenta. Os registos estão ordenados por ordem cronológica</li> </ul>
	<ul> <li>TTOTAL: Tempo de aplicação total de uma ferramenta</li> </ul>
	<ul> <li>STOTAL: Chamada de um subprograma. Os registos estão ordenados por ordem cronológica</li> </ul>
	<ul> <li>TIMETOTAL: o tempo total de maquinagem do programa NC é introduzido na coluna WTIME. Na coluna PATH, o comando introduz o nome do caminho do programa NC correspondente. A coluna TIME contém a soma de todas as entradas TIME (tempo de avanço sem movimentos em marcha rápida). O comando define todas as restantes colunas para 0</li> <li>TOOLFILE: na coluna PATH, o comando introduz o nome do caminho da tabela de ferramentas com a qual se executou o teste do programa. Dessa forma, o comando pode determinar na verificação real de aplicação da ferramenta se o teste do programa foi executado com TOOL.T</li> </ul>
TNR	Número da ferramenta ( <b>-1</b> : ainda não foi trocada nenhuma ferramenta)
IDX	Índice da ferramenta
NOME	Escolher o nome de ferramenta na tabela de ferramentas
TIME	Tempo de aplicação da ferramenta em segundos (tempo de avanço sem movimen- tos em marcha rápida)

Coluna	Significado	
WTIME	Tempo de aplicação da ferramenta em segundos (tempo de aplicação total de troca de ferramenta para troca de ferramenta)	
RAD	Raio da ferramenta R + Medida exceden- te do raio DR da ferramenta da tabela de ferramentas. Unidade em mm	
BLOCO	Número de bloco no qual o bloco <b>TOOL</b> CALL foi programado	
PATH	<ul> <li>TOKEN = TOOL: Nome do caminho do programa principal ou subprograma ativo</li> <li>TOKEN = STOTAL: Nome do caminho do subprograma</li> </ul>	
Т	Número de ferramenta com o índice de ferramenta	
OVRMAX	Override de avanço máximo alcançado durante a maquinagem. Durante o teste do programa, o comando regista aqui o valor 100 (%)	
OVRMIN	Override de avanço mínimo alcançado durante a maquinagem. Durante o teste do programa, o comando regista aqui o valor -1	
NAMEPROG	<ul> <li>0: está programado o número de ferramenta</li> <li>1: está programado o nome de ferramenta</li> </ul>	

O comando guarda os tempos de aplicação da ferramenta num ficheiro separado com a extensão **pgmname.H.T.DEP**. Este ficheiro só é visível se o parâmetro de máquina **dependentFiles** (N.º 122101) estiver definido para **MANUAL**.

No teste operacional da ferramenta de um ficheiro de paletes estão disponíveis duas possibilidades:

- Se o cursor no ficheiro de paletes se encontrar sobre um registo de palete, o comando executa o teste operacional da ferramenta para a palete completa.
- Se o cursor no ficheiro de paletes se encontrar sobre um registo de programa, o comando executa o teste operacional da ferramenta somente para o programa NC selecionado.

### Aplicar um teste operacional da ferramenta

Antes do início do programa, nos modos de funcionamento **Execução do programa contínua/bloco a bloco**, é possível verificar se as ferramentas utilizadas no programa NC selecionado existem e se ainda dispõem de tempo de vida suficiente. O comando compara os valores reais de tempo de vida da tabela de ferramentas com os valores teóricos do ficheiro de aplicação da ferramenta.

APLICACAO FERRAMENTA	<ul> <li>Prem</li> </ul>
TESTE	Prem
FERRAM.	> O co
	<b>da a</b> teste
	Prem
UK	> O co
	Em a

- Premir a softkey APLICAÇÃO DA FERRAMENTA
- Premir a softkey TESTE APLICAÇÃO FERRAM.
- O comando abre a janela sobreposta Verificação da aplicação da ferramenta com o resultado do teste operacional.
- Premir a softkey OK
  - > O comando fecha a janela sobreposta.
  - Em alternativa, premir a tecla **ENT**

A função **FN 18 ID975 NR1** permite consultar o teste operacional da ferramenta.

→H	FREL H	BIRIALLEXTINED	EL.H			- N	100
0	BEGIN PG	M HEBEL MW					<u> </u>
1	BLK FORM	0.1 Z X-3	5 Y-50 Z-10				
2	BLK FORM	0.2 X+12	0 Y+20 Z+0			S	Π
3	TOOL CAL	L 3 Z S350	0 F500				4
4	L Z+100	R0 FMAX					
5	L X-30	Y+C Verifica	cão da aplicação	da ferramenta		т	Λ.
6	L Z-5 R	0 FN	Ann on obligation				
7	APPR LCT	X -	ок				
8	FPOL X+	100	OK				
			UN				
			100% F-OVR	LIMIT 1		51	0.0%
C	1	X	+0.000 B	+0.000		()	
		Y	+0.000 C	+0.000			
		Z +	110.000			F1	00% M
		Modo: NOM	1	T 12	Z S 1800		
		C Ometain	Our 1000	14 610			-

# 4.2 Gestão de ferramentas

## **Princípios básicos**

0

F

Consulte o manual da sua máquina!

A gestão de ferramentas é uma função dependente da máquina que também pode ser total ou parcialmente desativada. A abrangência de funções exata é definida pelo fabricante da sua máquina.

O fabricante da sua máquina pode disponibilizar as mais variadas funções para a manipulação de ferramentas através da gestão de ferramentas. Exemplos:

- Representação e edição de todos os dados de ferramenta da tabela de ferramentas e da tabela de apalpadores
- Representação compreensível e adaptável dos dados de ferramenta em formulários
- Designação arbitrária dos vários dados de ferramenta na nova visualização de tabelas
- Apresentação mista de dados da tabela de ferramentas e da tabela de posições
- Possibilidade de rapidamente ordenar todos os dados de ferramenta com um clique do rato
- Utilização de auxiliares gráficos, p. ex., diferenciações a cores do estado da ferramenta ou do carregador
- Copiar e inserir todos os dados de ferramenta pertencentes a uma ferramenta
- Representação gráfica do tipo de ferramenta na visualização de tabelas e na vista de detalhe para uma melhor perceção dos tipos de ferramenta disponíveis

Adicionalmente na gestão de ferramentas avançada (opção #93):

- Disponibilização da sequência de aplicação de todas as ferramentas específica do programa ou da palete
- Disponibilização da lista de carregamento de todas as ferramentas específica do programa ou da palete

Ao editar uma ferramenta na tabela de ferramentas, a ferramenta selecionada está bloqueada. Se esta ferramenta for necessária no programa NC executado, o comando mostra a mensagem: **Tabela de ferramentas fechada** 



# Chamar a gestão de ferramentas



Consulte o manual da sua máquina!

A chamada da gestão de ferramentas pode diferir do procedimento descrito seguidamente.

- FERRAM. TABELA
- Selecionar a tabela de ferramentas: premir a softkey FERRAM. TABELA
- Continuar a comutar a barra de softkeys



 $\triangleright$ 

Premir a softkey MOSTRAR MONT.FERR.

> O comando muda para a nova vista de tabelas.

## Vista da gestão de ferramentas

Na nova vista, o comando apresenta todas as informações de ferramentas nos quatro separadores de ficheiros seguintes:

- Tools: Informações específicas da ferramenta
- Postos: Informações específicas da posição

Adicionalmente na gestão de ferramentas avançada (opção #93):

 Lista de carreg.: Lista de todas as ferramentas do programa NC selecionado no modo de funcionamento Execução do programa (apenas se já tiver criado um ficheiro de aplicação de ferramentas)

**Mais informações:** "Teste operacional da ferramenta", Página 145

 Seq. aplic. T: Lista da sequência de todas as ferramentas trocadas no programa NC selecionado no modo de funcionamento Execução do programa (apenas se já tiver criado um ficheiro de aplicação de ferramentas)
 Mais informações: "Teste operacional da ferramenta", Página 145

6

Estando selecionada uma tabela de paletes no modo de funcionamento de execução de programa, a **Lista de carreg.** e a **Seq. aplic. T** são calculadas para a tabela de paletes completa.



# Editar a gestão de ferramentas

A gestão de ferramentas tanto pode utilizar-se com o rato, como com as teclas e softkeys:

Softkey	Funções de edição da gestão de ferramentas
INICIO	Selecionar o início da tabela
FIM	Selecionar o fim da tabela
PAGINA	Selecionar a página anterior da tabela
	Selecionar a página seguinte da tabela
FORMULÁRIO FERRAMENTA	Abrir a vista de formulário da ferramenta marca- da.
	Função alternativa: premir a tecla <b>ENT</b>
	Comutar separadores:
	Ferramentas e Posições
	Adicionalmente com a opção #93:
	Lista de equipamento e Sequência de aplica- ção T
PROCURAR	Função de pesquisa: com a função de pesqui- sa, tem a possibilidade de selecionar a coluna a pesquisar numa lista e, em seguida, o termo de pesquisa, ou através da introdução do termo de pesquisa
IMPORTACAO FERRAMENTA	Importar ferramentas
EXPORTAR FERRAMENTA	Exportar ferramentas
APAGAR FERR.TAS MARCADAS	Apagar ferramentas marcadas
ADICIONAR N LINHAS NO FIM	Acrescentar várias linhas no fim da tabela
ATUALI- ZAR VISTA	Atualizar a vista de tabelas
PROG. FER. MOSTRAR OCULTAR	Mostrar Coluna de Ferramentas Programadas (se o separador <b>Posições</b> estiver ativo)
COLUNA ORDENAR DESLOCAR	<ul> <li>Definir ajustes:</li> <li>DESLOCAR COLUNA ativo: o conteúdo da coluna é ordenado clicando no conteúdo da coluna</li> <li>DESLOCAR COLUNA ativo: é possível deslocar a coluna com Drag+Drop</li> </ul>
DEFI- NICÕES RESET	Repor os ajustes efetuados manualmente (deslo- car coluna) no estado original



Os dados de ferramenta só podem ser editados na vista de formulário. A vista de formulário é ativada, premindo a softkey FORMULÁRIO FERRAMENTA ou a tecla ENT para a ferramenta sobre a qual se encontra o cursor. Caso comande a gestão de ferramentas sem rato, com a tecla -/+, tem a possibilidade de ativar e voltar a desativar funções que são selecionadas através de caixinhas de controlo.
Na gestão de ferramentas, pode procurar o púmero de

Na gestão de ferramentas, pode procurar o número de ferramenta ou o número de posição com a tecla **GOTO**.

É possível executar adicionalmente as seguintes funções utilizando o rato:

- Função de ordenação: ao clicar numa coluna do cabeçalho da tabela, o comando ordena os dados em sequência ascendente ou descendente (em função do ajuste ativo Softkeys)
- Deslocar colunas: clicando numa coluna do cabeçalho da tabela e deslocando-a, em seguida, com o botão do rato pressionado, é possível ordenar as colunas pela sequência que se desejar. O comando não memoriza temporariamente a sequência de colunas, ao abandonar-se a gestão de ferramentas (em função do ajuste ativo da softkey)
- Mostrar informações adicionais na vista de formulário: o comando mostra sugestões, quando a softkey
   EDITAR DESLIGADO/LIGADO se encontra na posição LIGADO e se deixa o cursor do rato parado por um segundo, ao passá-lo sobre um campo de introdução ativo

### Editar com a vista de formulário ativa

Com a vista de formulário ativa, fica-se com as seguintes funções à disposição:

Softkey	Funções de edição da vista de formulário		
FERRAM.	Selecionar os dados de ferramenta da ferramenta anterior		
FERRAM.	Selecionar os dados de ferramenta da ferramenta seguinte		
ÍNDEX	Selecionar o índice de ferramenta anterior (ativo somente se a indexação estiver ativa)		
ÍNDEX	Selecionar o índice de ferramenta seguinte (ativo somente se a indexação estiver ativa)		
SELEÇÃO	Abrir a janela sobreposta para a seleção (ativo apenas com campos de seleção)		
REJEITAR MODIFIC.	Rejeitar as alterações que tenham sido efetuadas desde a chamada do formulário		
INDEX COLAR	Inserir índice de ferramenta		
APAGAR INDICE	Eliminar índice de ferramenta		
COPIAR BLOC DADOS	Copiar dados de ferramenta da ferramenta seleci- onada		
INSERIR BLOC DADOS	Inserir os dados de ferramenta copiados na ferra- menta selecionada		

## Apagar dados de ferramenta marcados

Com esta função, podem apagar-se facilmente dados de ferramenta, quando deixarem de ser necessários.

Proceda da seguinte forma ao apagar:

- Marcar os dados de ferramenta que se pretendem apagar com as teclas de seta ou com o rato na gestão de ferramentas
- Premir a softkey APAGAR FERR.TAS MARCADAS
- O comando abre uma janela sobreposta que apresenta os dados de ferramenta a eliminar.
- Iniciar o processo de eliminação com a softkey INICIAR
- O comando indica o estado do processo de apagamento numa janela sobreposta.
- Terminar o processo de apagamento com a tecla ou softkey END

# **AVISO**

#### Atenção, possível perda de dados!

A função **APAGAR FERR.TAS MARCADAS** elimina o dados de ferramenta definitivamente. Antes da eliminação, o comando não realiza nenhuma cópia de segurança automática dos dados, p. ex., na Reciclagem. Dessa forma, os dados são eliminados sem possibilidade de recuperação.

 Fazer regularmente uma cópia de segurança dos dados importantes em unidades de dados externas



Não é possível eliminar dados de ferramenta de ferramentas que ainda estão guardadas na tabela de posições. Para isso, em primeiro lugar, é necessário descarregar as ferramentas do carregador.

# Tipos de ferramentas disponíveis



Dependendo do tipo de ferramenta selecionado, o comando disponibiliza na gestão de ferramentas apenas os campos de introdução necessários.

A gestão de ferramentas representa os diversos tipos de ferramentas por meio de um ícone. Estão disponíveis os seguintes tipos de ferramentas

Ícone	Tipo de ferramenta	Número do tipo de ferramenta
T	não definido,****	99
74	Ferramenta de fresagem,MILL	0
<b>0</b>	Fresa de desbaste,MILL_R	9
X	Fresa de acabamento,MILL_F	10

Ícone	Tipo de ferramenta	Número do tipo de ferramenta
<u>()</u>	Fresa esférica,BALL	22
8	Fresa toroidal, TORUS	23
8	Broca, DRILL	1
<b>.</b>	Macho de abrir roscas,TAP	2
	Ferr.ta perfurar/centrar NC,CENT	4
	Apalpador, THCP	21
i i	Alargador,REAM	3
Ŷ	Escareador, CSINK	5
7	Facetador, TSINK	6
14	Ferramenta de mandrilar,BOR	7
+	Fresa cónica de inversão,BCKBOR	8
Y	Fresadora de rosca,GF	15
8	Fres.rosca c/ chanfre rebaix,GSF	16
	Fres.rosca c/ placa simples,EP	17
6	Fres.rosca c/placa reversívl,WSP	18
ĩ	Fresa de rosca perfuradora,BGF	19
8	Fresa de rosca circular,ZBGF	20
Ī	Ferramenta de retificar	30
<u>ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ</u>	Ferramenta de dressagem	31

# Importar e exportar dados de ferramenta

#### Importar dados da ferramenta



Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode possibilitar, p. ex., a

remoção automática de tremas de tabelas e programas NC com a ajuda de regras de atualização.

Com esta função, podem importar-se facilmente dados de ferramenta que, p. ex., tenham sido medidos externamente num aparelho de ajuste prévio. O ficheiro a importar deve corresponder ao formato CSV (**c**omma **s**eparated **v**alue). O tipo de ficheiro **CSV** descreve a estrutura de um ficheiro de texto para a troca de dados estruturados de forma simples. Por conseguinte, o ficheiro de importação deve ter a seguinte estrutura:

- Linha 1: Na primeira linha devem ser definidos os nomes das colunas respetivas em que os dados definidos nas linhas seguintes deverão constar. Os nomes das colunas são separados por uma vírgula.
- Linhas seguintes: todas as linhas seguintes contêm os dados que se desejam importar para a tabela de ferramentas. A sequência dos dados deve corresponder à sequência dos nomes das colunas referidos na linha 1. Os dados são separados por uma vírgula e os números decimais devem definir-se com um ponto decimal.

Proceda da seguinte forma ao importar:

- Copiar a tabela de ferramentas a importar para o diretório TNC: \system\tooltab do disco rígido do comando
- Iniciar a gestão avançada de ferramentas
- Na gestão de ficheiros, premir a softkey IMPORTACAO FERRAMENTA.
- O comando abre uma janela sobreposta com os ficheiros CSV que estão guardados no diretório TNC:\system\tooltab
- Selecionar o ficheiro a importar com as teclas de seta ou com o rato, confirmar com a tecla ENT
- O comando mostra o conteúdo do ficheiro CSV numa janela sobreposta
- Iniciar o processo de importação com a softkey EXECUTAR

i		O ficheiro CSV a importar deve estar guardado no diretório <b>TNC:\system\tooltab</b> .
	-	Se importar dados de ferramenta de ferramentas existentes (número existente na tabela de posições), o comando emite uma mensagem de erro. Nessa altura, pode optar por saltar este bloco de dados ou inserir uma nova ferramenta. O comando insere uma nova ferramenta na primeira linha vazia da tabela de ferramentas.
	•	Se o ficheiro CSV importado contiver colunas de tabelas desconhecidas, o comando mostra uma mensagem ao importar. Um aviso adicional informa que os dados não podem ser aplicados.
	•	Prestar atenção a que as denominações das colunas sejam indicadas corretamente <b>Mais informações:</b> "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133
	•	Pode importar os dados de ferramenta que quiser, não sendo necessário que o respetivo bloco de dados contenha todas as colunas (ou dados) da tabela de ferramentas.
	•	A sequência dos nomes das colunas pode ser qualquer uma, devendo os dados estar definidos na sequência correspondente.

## Exemplo

T,L,R,DL,DR	Linha 1 com nomes de coluna
4,125.995,7.995,0,0	Linha 2 com dados de ferramenta
9,25.06,12.01,0,0	Linha 3 com dados de ferramenta
28,196.981,35,0,0	Linha 4 com dados de ferramenta

### Exportar dados de ferramenta

Com esta função, podem exportar-se facilmente dados de ferramenta, para, p. ex., serem lidos na base de dados de ferramenta do sistema CAM. O comando guarda o ficheiro exportado em formato CSV (comma separated value). O tipo de ficheiro CSV descreve a estrutura de um ficheiro de texto para a troca de dados estruturados de forma simples. O ficheiro de exportação tem a seguinte estrutura:

- Linha 1: Na primeira linha, o comando memoriza os nomes de coluna de todos os respetivos dados de ferramenta. Os nomes das colunas são separados por uma vírgula.
- Linhas seguintes: Todas as linhas seguintes contêm os dados das ferramentas que foram exportados. A sequência dos dados corresponde à sequência dos nomes das colunas referidos na linha 1. Os dados são separados por uma vírgula e o comando indica os números decimais com um ponto decimal.

Proceda da seguinte forma ao exportar:

- Marcar os dados de ferramenta que se pretendem exportar com as teclas de seta ou com o rato na gestão de ferramentas
- Premir a softkey EXPORTAR FERRAMENTA
- > O comando abre uma janela sobreposta.
- Introduzir o nome do ficheiro CSV e confirmar com a tecla ENT
- Iniciar o processo de exportação com a softkey EXECUTAR
- O comando indica o estado do processo de exportação numa janela sobreposta
- Terminar o processo de exportação com a tecla ou softkey END

Por norma, o comando guarda o ficheiro CSV exportado no diretório **TNC:\system\tooltab**.

i

# 4.3 Gestão de suportes de ferramenta

# **Princípios básicos**

A gestão de suportes de ferramenta permite criar e administrar os suportes de ferramenta. O comando considera os suportes de ferramenta de forma calculada.

Os suportes de ferramenta de cabeças angulares retangulares facilitam as maquinagens nos eixos da ferramenta **X** e **Y** em máquinas de 3 eixos, dado que o comando tem em conta as dimensões das cabeças angulares.

Juntamente com a opção de software #8 **Advanced Function Set** 1, é possível inclinar o plano de maquinagem para os ângulos das cabeças angulares permutáveis e, deste modo, continuar a trabalhar com o eixo de ferramenta **Z**.

Para que o comando considere os suportes de ferramenta de forma calculada, é necessário realizar os seguintes passos de trabalho:

- Guardar os modelos de suporte de ferramenta
- Parametrizar os modelos de suporte de ferramenta
- Atribuir os suportes de ferramenta parametrizados

# Guardar os modelos de suporte de ferramenta

Muitos suportes de ferramenta diferenciam-se unicamente devido às suas dimensões, tendo uma forma geométrica idêntica. Para que não necessite de construir todos os suportes de ferramenta, a HEIDENHAIN disponibiliza modelos de suporte de ferramenta prontos. Os modelos de suporte de ferramenta são modelos 3D geometricamente definidos, embora as suas dimensões possam ser alteradas.

Os modelos de suporte de ferramenta devem ser guardados em **TNC:\system\Toolkinematics** e possuir a extensão **.cft**.

6

Caso faltem modelos de suporte de ferramenta no seu comando, pode transferir os dados desejados desde:

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

6
---

A

Se necessitar de mais modelos de suporte de ferramenta, contacte o fabricante da sua máquina ou terceiros.

Os modelos de suporte de ferramenta podem ser compostos por vários subficheiros. Se os subficheiros estiverem incompletos, o comando apresenta uma mensagem de erro.

Utilize unicamente modelos de suporte de ferramenta completos!

# Parametrizar os modelos de suporte de ferramenta

Antes de o comando poder considerar os suportes de ferramenta de forma calculada, é necessário dotar os modelos de suporte de ferramenta das dimensões efetivas. Esta parametrização realiza-se na ferramenta adicional **ToolHolderWizard**.

Os suportes de ferramenta parametrizados com a extensão **.cfx** guardam-se em **TNC:\system\Toolkinematics**.

A ferramenta adicional **ToolHolderWizard** é comandada, principalmente, através do rato. Com o rato, também pode ajustar a divisão do ecrã desejada, puxando as linhas de separação entre as áreas **Parâmetros**, **Imagem de auxílio** e **Gráfico 3D** com o botão esquerdo do rato pressionado.

Na ferramenta adicional **ToolHolderWizard** encontram-se disponíveis os seguintes ícones:



Ícone	Função
X	Fechar a ferramenta adicional
<u>-</u>	Abrir ficheiro
Alternar entre a representação em modo transp rente e a visualização em volume	
Ø	Alternar entre a visualização sombreada e a visualização transparente
tet.	Mostrar ou ocultar vetores de transformação
<sup>А</sup> вс	Mostrar ou ocultar designações dos objetos de colisão
₽	Mostrar ou ocultar pontos de verificação
Ð	Mostrar ou ocultar pontos de medição
++++	Restaurar a vista de saída do modelo 3D
1	Se o modelo de suporte de ferramenta não contém vetores de transformação, designações, pontos de verificação nem pontos de medição, a ferramenta adicional <b>ToolHolderWizard</b> não realiza nenhuma função quando o ícone correspondente é ativado.

4

#### Parametrizar o modelo de suporte de ferramenta no modo de funcionamento Modo de operacao manual

Para parametrizar e guardar modelos de suporte de ferramenta, proceda da seguinte forma:



Premir a tecla Modo de operacao manual



Premir a softkey FERRAM. TABELA



ł

- Posicionar o cursor na coluna CINEMÁTICA

Premir a softkey EDITAR



- Premir a softkey SELECC.
- Premir a softkey TOOL HOLDER WIZARD HOLDER
  - > O comando abre a ferramenta adicional
    - ToolHolderWizard numa janela sobreposta.
  - Premir o ícone ABRIR FICHEIRO
  - > O comando abre uma janela sobreposta.
  - Selecionar o modelo de suporte de ferramenta desejado através da imagem de pré-visualização
  - Premir o botão do ecrã OK
  - > O comando abre o modelo de suporte de ferramenta escolhido.
  - > O cursor encontra-se sobre o primeiro valor parametrizável.
  - Ajustar valores
  - Introduzir o nome para o suporte de ferramenta parametrizado na área Ficheiro de saída
  - Premir o botão do ecrã GERAR FICHEIRO
  - Se necessário, responder à validação do comando
  - Premir o ícone CONCLUIR
  - > O comando fecha a ferramenta adicional



# Parametrizar o modelo de suporte de ferramenta no modo de funcionamento Programar

Para parametrizar e guardar modelos de suporte de ferramenta, proceda da seguinte forma:



# Premir a tecla **Programar**

- PGM MGT
- premir a tecla PGM MGT
- Selectionar o caminho TNC:\system \Toolkinematics
- Selecionar o modelo de suporte de ferramenta
- O comando abre a ferramenta adicional
   ToolHolderWizard com o modelo de suporte de ferramenta escolhido.
- O cursor encontra-se sobre o primeiro valor parametrizável.
- Ajustar valores
- Introduzir o nome para o suporte de ferramenta parametrizado na área Ficheiro de saída
- Premir o botão do ecrã GERAR FICHEIRO
- Se necessário, responder à validação do comando
- Premir o ícone CONCLUIR
- > O comando fecha a ferramenta adicional

## Atribuir os suportes de ferramenta parametrizados

Para que o comando considere um suporte de ferramenta parametrizado de forma calculada, é necessário atribuir o suporte de ferramenta a uma ferramenta e **chamar novamente a ferramenta**.



Os suportes de ferramenta parametrizados podem ser compostos por vários subficheiros. Se os subficheiros estiverem incompletos, o comando apresenta uma mensagem de erro.

Utilize unicamente suportes de ferramenta parametrizados completos!

Para atribuir um suporte de ferramenta parametrizado a uma ferramenta, proceda da seguinte forma:



Modo de funcionamento: premir a tecla
 Modo de operacao manual

Premir a softkey FERRAM. TABELA

FERRAM. TABELA 

+

- Premir a softkey EDITAR
- Posicionar o cursor na coluna CINEMÁTICA da ferramenta necessária



- Premir a softkey SELECC.
- O comando abre uma janela sobreposta com suportes de ferramenta parametrizados
- Selecionar o suporte de ferramenta desejado através da imagem de pré-visualização
- Premir a softkey OK
- O comando aceita o nome do suporte de ferramenta selecionado na coluna CINEMÁTICA
- Sair da tabela de ferramentas





# Configurar

# 5.1 Ligar, Desligar

# Ligação

# **A**PERIGO

## Atenção: perigo para o utilizador!

Existem sempre perigos mecânicos originados pelas máquinas e respetivos componentes. Os campos elétricos, magnéticos ou eletromagnéticos são perigosos, em particular, para os portadores de pacemakers e implantes. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Consultar e cumprir o manual da máquina
- Consultar e cumprir as disposições e símbolos de segurança
- Utilizar os dispositivos de segurança

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

A ligação da máquina e a aproximação aos pontos de referência são funções que dependem da máquina.

Ligue a máquina e o comando da seguinte forma:

- > Ligar a tensão de alimentação do comando e da máquina
- O comando mostra o estado da ligação nos diálogos seguintes.
- Após um arranque bem sucedido, o comando mostra o diálogo Interrupção de corrente
- CE
- Eliminar a mensagem com a tecla **CE**
- O comando mostra o diálogo Compilar programa PLC, o programa PLC é compilado automaticamente.
- O comando mostra o diálogo Falta tensão de comando para relés.
- Ligar a tensão de comando
  - > O comando efetua um autoteste.

Se o comando não registar nenhum erro, mostra o diálogo **Passar** os pontos de referência.

Se detetar um erro, o comando emite uma mensagem de erro.

# **AVISO**

## Atenção, perigo de colisão!

Ao ligar a máquina, o comando tenta restaurar o estado em que o plano inclinado se encontrava quando se desligou. Em determinadas circunstâncias, isso não é possível. Tal acontece, p. ex., quando se inclina com ângulo axial e a máquina está configurada com ângulo sólido ou se a cinemática tiver sido alterada.

- Se possível, restaurar a inclinação antes de desligar.
- Verificar o estado da inclinação ao ligar novamente.

#### Verificar a posição axial



Esta secção aplica-se exclusivamente a eixos de máquina com encoders EnDat.

Se, depois de se ligar a máquina, a posição axial efetiva não coincide com a posição ao desligar, o comando abre uma janela sobreposta.

- Verificar a posição axial do eixo afetado
- Se a posição axial efetiva coincidir com a indicação proposta, confirmar com SIM

# **AVISO**

#### Atenção, perigo de colisão!

Os desvios entre as posições axiais efetivas e os valores esperados pelo comando (guardados ao desligar), se não forem tidos em consideração, podem causar movimentos indesejados e imprevisíveis dos eixos. Durante a referenciação dos outros eixos e todos os movimentos seguintes, existe perigo de colisão!

- Verificar a posição axial
- Confirmar a janela sobreposta com SIM unicamente se as posições axiais coincidirem
- Apesar da confirmação, deslocar cautelosamente o eixo em seguida
- Em caso de inconsistências ou dúvidas, contactar o fabricante da máquina

## Passar os pontos de referência

Se executar corretamente o autoteste depois da ligação, o comando mostra o diálogo **Passar os pontos de referência**.

0	Consulte o manual da sua máquina! A ligação da máquina e a aproximação aos pontos de referência são funções que dependem da máquina. Se a sua máquina estiver equipada com aparelhos de medição absolutos, não é necessário passar os pontos de referência.
0	Quando se pretenda apenas editar ou simular graficamente programas NC, depois de se ligar a tensão de comando sem referenciar os eixos, selecionar imediatamente o modo de funcionamento <b>Programar</b> ou <b>Teste do programa</b> . Sem eixos referenciados, não é possível definir um ponto de referência nem alterar um ponto de referência através da tabela de pontos de referência. O comando emite o aviso <b>Passar marcas de referencia</b> . É possível passar os pontos de referência posteriormente. Para isso, no modo de funcionamento <b>Modo de operacao manual</b> , prima a softkey <b>PASSAR REFERENC.</b> .

Passar os pontos de referência na sequência indicada:

- Premir a tecla NC-Start para cada eixo ou
- O comando está agora pronto para funcionar e encontra-se no modo de funcionamento Modo de operacao manual.

Em alternativa, passar os pontos de referência na sequência pretendida:



Y+

- Para cada eixo, premir e manter premida a tecla de direção de eixo até se ter passado o ponto de referência
  - O comando está agora pronto para funcionar e encontra-se no modo de funcionamento Modo de operacao manual.

168

# Passar um ponto de referência num plano de maquinagem inclinado

Se a função **Inclinar plano de trabalho** estava ativa antes de o comando ser desligado, então o comando ativa automaticamente a função após o novo arranque. Dessa forma, os movimentos com teclas de eixo realizam-se on plano de maquinagem inclinado.

Antes de passar pelos pontos de referência, é necessário desativar a função **Tilt the working plane**; de outro modo, o comando interrompe o processo com um aviso. Os eixos que não estejam ativados na cinemática atual podem ser referenciados também sem desativar **Tilt the working plane**, p. ex., um carregador de ferramenta.

Mais informações: "Ativação da inclinação manual", Página 243

# AVISO

#### Atenção, perigo de colisão!

O comando não realiza uma verificação de colisão automática entre a ferramenta e a peça de trabalho. Em caso de posicionamento prévio incorreto ou de distância insuficiente entre os componentes, existe perigo de colisão durante a referenciação dos eixos!

Respeitar os avisos no ecrã

A

- Se necessário, aproximar a uma posição segura antes da referenciação dos eixos
- Prestar atenção a eventuais colisões

Se a máquina não possuir um encoder absoluto, é necessário confirmar a posição dos eixos rotativos. A posição mostrada na janela sobreposta corresponde à última posição antes de desligar.

# Desligar



Consulte o manual da sua máquina!

O desligamento é uma função dependente da máquina.

Para evitar perder dados ao desligar, deve-se encerrar o sistema operativo do comando de forma específica:



Modo de funcionamento: premir a tecla Modo de operacao manual



DESLI-GAR

- Premir a softkey OFF
- Confirmar com a softkey **DESLIGAR**
- Quando o comando mostra o texto Agora pode desligar numa janela sobreposta, pode-se então cortar a tensão de alimentação para o comando

# **AVISO**

## Atenção, possível perda de dados!

O comando deve ser encerrado, para que concluir os processos em curso e guardar os dados. Desligar o comando imediatamente acionando o interruptor geral pode provocar perda de dados em qualquer estado do comando!

- Encerrar sempre o comando
- Acionar o interruptor geral apenas depois da mensagem no ecrã

# 5.2 Deslocação dos eixos da máquina

## Aviso

0

Consulte o manual da sua máquina! A deslocação dos eixos com as teclas de direção dos eixos depende da máquina.

# Deslocar o eixo com as teclas de direção dos eixos

(m)		Modo de funcionamento: premir a tecla <b>Modo de operacao manual</b>
X+		Premir e manter premida a tecla de direção dos eixos enquanto se tiver que deslocar o eixo, ou
X+	•	Deslocar o eixo de forma contínua: manter premida a tecla de direção dos eixos e premir a tecla <b>NC-Start</b>
D		Parar: premir a tecla <b>NC-Stopp</b>

Seguindo estes dois métodos, é possível deslocar vários eixos ao mesmo tempo; o comando mostra então o avanço de trajetória. O avanço com que os eixos se deslocam é modificado com a softkey  $\mathbf{F}$ .

**Mais informações:** "Velocidade do mandril S, Avanço F e Função Auxiliar M", Página 184

Havendo um trabalho de deslocação ativo na máquina, o comando mostra o símbolo **STIB** (Steuerung in Betrieb - comando em funcionamento).

5

# Posicionamento por incrementos

No posicionamento por incrementos, o comando desloca um eixo da máquina com um valor incremental determinado por si.

	<ul> <li>Modo de funcionamento: premir a tecla</li> <li>Modo de operacao manual ou a tecla</li> <li>Volante electronico</li> </ul>
$\bigcirc$	<ul> <li>Comutação de barra de softkeys</li> </ul>
INCRE- MENTO OFF ON	<ul> <li>Selectionar posicionamento por incrementos: softkey MEDIDA INCREMENTAL em LIGAR</li> </ul>
CONFIRMAR VALOR	Introduzir o passo dos eixos lineares e confirmar com a softkey CONFIRMAR VALOR
ENT	Em alternativa, confirmar com a tecla ENT
t	<ul> <li>Posicionar o cursor com a tecla de seta sobre</li> <li>Eixos rotativos</li> </ul>
CONFIRMAR VALOR	Introduzir o passo dos eixos rotativos e confirmar com a softkey CONFIRMAR VALOR
ENT	Em alternativa, confirmar com a tecla ENT
	Confirmar com a softkey OK
у ок	> A medida incremental está ativa.
INCRE- MENTO OFF ON	Desligar o posicionamento por incrementos: softkey MEDIDA INCREMENTAL em DESLIGAR
0	Estando no menu <b>Increm. passo de medida</b> , com a softkey <b>DESCONECTAR</b> , é possível desligar o posicionamento por incrementos.
	O campo de introdução para o passo vai de 0,001 mm a 10 mm.



#### Deslocação com volantes eletrónicos

# A PERIGO

#### Atenção: perigo para o utilizador!

Existem sempre perigos elétricos devido a conectores fêmea não protegidos, cabos avariados ou utilização inadequada. Os perigos começam ao ligar a máquina!

- Mandar ligar ou retirar os aparelhos exclusivamente por pessoal de assistência autorizado
- Ligar a máquina unicamente com o volante conectado ou o conector fêmea protegida

O comando suporta a deslocação com os novos volantes eletrónicos seguintes:

- HR 510: Volante simples sem display, transferência de dados por cabo
- HR 520: Volante com display, transferência de dados por cabo
- HR 550FS: Volante com display, transferência de dados sem fios

Além disso, o comando continua a suportar os volantes com cabo HR 410 (sem display) e HR 420 (com display).



Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da sua máquina pode disponibilizar funções adicionais para os volantes HR 5xxx.

Os volantes portáteis HR 520 e HR 550FS estão equipados com um display onde o comando mostra várias informações. Além disso, podem executar-se através das softkeys do volante funções de ajuste importantes, p. ex., definir pontos de referência ou introduzir e executar funções M.

Assim que se ativar o volante através da tecla de ativação do volante, já não é possível o comando através da consola. O comando mostra este estado no ecrã do comando através de uma janela sobreposta.

Se houver vários volantes ligados a um comando, a tecla do volante na consola não está disponível. O volante é ativado ou desativado com a tecla do volante no volante. Antes de se poder selecionar outro volante, é necessário desativar o volante ativo.





Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

## 1 Tecla DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA

- 2 Display do volante para a visualização de estado e seleção de funções
- 3 Softkeys
- **4** As teclas de eixo podem ser substituídas pelo fabricante da máquina de acordo com a configuração dos eixos
- 5 Tecla de confirmação
- 6 Teclas de setas para a definição da sensibilidade do volante
- 7 Tecla de ativação do volante
- 8 Tecla de direção segundo a qual o comando desloca o eixo selecionado
- 9 Sobreposição de marcha rápida para a tecla de direção dos eixos
- **10** Ligar o mandril (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- **11** Tecla **Gerar bloco NC** (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 12 Desligar o mandril (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- **13** Tecla **CTRL** para funções especiais (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 14 Tecla NC-Start (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- **15** Tecla **NC-Stopp** (função dependente da máquina, tecla substituível pelo fabricante da máquina)
- 16 Volante
- 17 Potenciómetro da velocidade do mandril
- 18 Potenciómetro de avanço
- 19 Ligação do cabo, inexistente no volante sem fios HR 550FS



#### **Display do volante**

- Somente no volante sem fios HR 550FS: Indica se o volante se encontra na estação de docking ou se a operação sem fios está ativa
- 2 Somente no volante sem fios HR 550FS: Indicação da intensidade de campo, seis barras = intensidade de campo máxima
- **3** Somente no volante sem fios HR 550FS: Estado da carga do acumulador, seis barras = carga máxima. Durante o carregamento, uma barra corre da esquerda para a direita
- 4 X+50.000: Posição do eixo selecionado
- 5 \*: STIB (Steuerung in Betrieb [Comando em funcionamento]); foi iniciada a execução do programa ou o eixo está em movimento
- 6 OFFS +0.000: Valores de offset de M118 ou das Definições de Programa Globais
- 7 S1600: Velocidade atual do mandril
- 8 F0: Avanço atual, com o qual o eixo selecionado é deslocado momentaneamente
- 9 E: Existe uma mensagem de erro

Se aparecer uma mensagem de erro no comando, o display do volante mostra a mensagem **ERROR** por 3 segundos. Em seguida, vê-se a indicação **E** enquanto o erro se mantiver no comando.

10 WPL: A função ROT 3D está ativa

Conforme a definição no menu ROT 3D, ver-se-á o seguinte:

- **VT**: A função de deslocação no eixo da ferramenta está ativa
- WP: A função de rotação básica está ativa
- **11 RES 0100**: resolução do volante ativa. Distância que o eixo selecionado se desloca numa rotação do volante
- **12 STEP ON** ou **OFF**: posicionamento incremental ativo ou inativo. Com a função ativa, o comando mostra adicionalmente o passo de deslocação ativo
- 13 Barra de softkeys: Selecção de várias funções, descrição nas secções seguintes



## Particularidades do volante sem fios HR 550FS

# A PERIGO

#### Atenção: perigo para o utilizador!

A utilização de volantes sem fios é mais suscetível de sofrer interferências do que uma ligação conectada por cabo devido ao funcionamento a bateria e a outros canais de rádio. O incumprimento dos requisitos e indicações para um funcionamento seguro provoca perigo para o utilizador, p. ex., durante os trabalhos de manutenção ou preparação.

- Verificar possíveis sobreposições da ligação sem fios do volante com outros canais de rádio
- Desligar o volante e a base de encaixe do volante, o mais tardar, após um período de serviço de 120 horas, para que o comando possa realizar um teste de funcionamento quando o volante for novamente ligado
- Existindo vários volantes sem fios numa oficina, assegurar a correspondência inequívoca entre as bases de encaixe e os respetivos volantes (p. ex., com autocolantes coloridos)
- Existindo vários volantes sem fios numa oficina, assegurar a correspondência inequívoca entre a máquina e o respetivo volante (p. ex., com um teste de funcionamento)

O volante sem fios HR 550FS está equipado com um acumulador. O acumulador começa a carregar assim que o volante é colocado na base de encaixe do volante.

A base de encaixe do volante HRA 551 FS e o volante HR 550 FS constituem uma unidade funcional.

Desta forma, pode utilizar o HR550 FS com o acumulador durante até 8 horas, antes de precisar de o carregar novamente. Se o volante estiver totalmente descarregado, serão necessárias aprox. 3 horas na respetiva base de encaixe para que fique novamente com a carga completa. Quando não utilizar o HR 550 FS, coloque-o sempre na base de encaixe do volante prevista para o efeito. Desta forma, tem a certeza de que, através da barra de contactos na parte posterior do volante sem fios, é garantida a operacionalidade permanente do acumulador do volante através da regulação de carga e da ligação de contacto direta para o circuito de paragem de emergência.

Assim que o volante é posto na base de encaixe, comuta internamente para o funcionamento por cabo. Pode utilizar o volante, mesmo que ele esteja totalmente descarregado. A operacionalidade mantém-se idêntica ao modo sem fios.

6

Limpe regularmente os contactos **1** do volante e da respetiva da base de encaixe, para assegurar o seu funcionamento.

A banda passante do canal de rádio tem um alcance generoso. Se acontecer que o limite da banda passante é alcançado – p. ex., em máquinas muito grandes – o HR 550FS alerta para esse facto mediante uma vibração de alarme claramente percetível. Neste caso, é necessário reduzir novamente a distância para a base de encaixe do volante em que o recetor de rádio está integrado.





# **AVISO**

#### Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Em caso de interrupção da comunicação via rádio, de descarga total da bateria ou de avaria, o volante sem fios desencadeia uma reação de desligamento de emergência. As reações de desligamento de emergência durante a maquinagem podem causar danos na ferramenta ou na peça de trabalho!

- Caso não seja utilizado, colocar o volante na respetiva base de encaixe
- Manter uma baixa distância entre o volante e a respetiva base de encaixe (observar a vibração de alarme)
- Testar o volante antes da maquinagem

Se o comando tiver acionado um desligamento de emergência, é necessário ativar novamente o volante. Proceda da seguinte forma:

- Selecionar função MOD: premir a tecla MOD
- Selecionar Definições da máquina
- FUNK-HANDRAD EINRICHTEN
- Premir a softkey FUNKHANDRAD EINRICHTEN
- Ativar novamente o volante sem fios através do botão no ecrã Iniciar volante
- Guardar a configuração e sair do menu de configuração: premir END

Para a colocação em funcionamento e configuração do volante, a função correspondente está disponível no modo de funcionamento **MOD** 

**Mais informações:** "Configurar volante sem fios HR 550 FS", Página 360

#### Selecionar o eixo a deslocar

Os eixos principais X, Y e Z, assim como mais três eixos programáveis pelo fabricante da máquina, podem ser ativados diretamente através das teclas de eixo. Também o eixo virtual VT pode ser atribuído diretamente a uma das teclas de eixo livres pelo fabricante da sua máquina. Se o eixo virtual VT não se encontrar numa das teclas de eixo, proceda da seguinte forma:

- Premir a softkey do volante F1 (AX)
- O comando mostra no visor do volante todos os eixos ativos. O eixo ativo no momento pisca.
- Selecionar o eixo pretendido com as softkeys do volante F1 (->) ou F2 (<-) e confirmar com a softkey F3 do volante (OK)</p>

#### Ajustar a sensibilidade do volante

A sensibilidade do volante determina qual a distância que um eixo deve percorrer por rotação do volante. As sensibilidades do volante resultam da velocidade do volante definida do eixo e do nível de velocidade interno do comando. O nível de velocidade caracteriza uma percentagem da velocidade do volante. Para cada nível de velocidade, o comando calcula uma sensibilidade do volante. As sensibilidades do volante resultantes podem ser selecionadas diretamente através das teclas de seta do volante (apenas se não estiver ativado o modo por incrementos).

Tomado o exemplo de uma velocidade do volante definida de 1 para as respetivas unidades, dos níveis de velocidade resultam as seguintes sensibilidades do volante:

Sensibilidades do volante resultantes em mm/rotação e grau/rotação: 0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 Sensibilidades do volante resultantes em poleg./rotação:

0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

#### Exemplos de sensibilidades do volante resultantes:

Velocidade do volante definida	Nível de velocidade	Sensibilidade do volante definida
10	0.01%	0.001 mm/rotação
10	0.01%	0.001 grau/rotação
10	0.0127%	0.00005 poleg./rotação

#### **Deslocar eixo**

|--|--|

X

 $\bigotimes$ 

- Ativar o volante: Premir a tecla do volante no HR 5xx:
- Agora só é possível operar o comando através do HR 5xx. O comando abre uma janela sobreposta com um texto de aviso no ecrã.
- Se necessário, escolher através da softkey OPM o modo de funcionamento desejado
- Eventualmente, manter premida a tecla de confirmação
- Selecionar no volante o eixo que deseja deslocar. Se necessário, selecionar os eixos adicionais com as softkeys
- Deslocar o eixo ativo na direção + ou
- Deslocar o eixo ativo na direção -
- Desativar o volante: Premir a tecla do volante no HR 5xx
- Pode agora voltar a operar o comando através da consola.

#### Ajustes dos potenciómetros

# A PERIGO

#### Atenção: perigo para o utilizador!

A ativação do volante não aciona o potenciómetro do volante automaticamente, os potenciómetros na consola do comando continuam ativos. Após um arranque NC no volante, o comando inicia imediatamente a maquinagem ou o posicionamento de eixos, embora o potenciómetro do volante tenha sido regulado para 0%. Se se encontrarem pessoas na área da máquina, existe perigo de vida!

- Colocar o potenciómetro da consola da máquina em 0% antes de utilizar o volante
- Caso se utilize o volante, ativar sempre também o potenciómetro do volante

Após ter ativado o volante, os potenciómetros na consola da máquina serão também ativados. Quando necessitar de utilizar o potenciómetro do volante, proceda da seguinte forma:

- Premir simultaneamente a tecla CTRL e a tecla Volante no HR 5xx
- O comando mostra no display do volante o menu de softkeys para escolher o potenciómetro.
- Prima a tecla de função HW, para ativar os potenciómetros do volante

Se tiver ativado os potenciómetros do volante, deverá ativar novamente os potenciómetros da consola da máquina antes de anular a seleção do volante. Proceda da seguinte forma:

- Premir simultaneamente a tecla CTRL e a tecla Volante no HR 5xx
- O comando mostra no display do volante o menu de softkeys para escolher o potenciómetro.
- Prima a tecla de função KBD para ativar o potenciómetro na consola da máquina

Se o volante estiver desativado mas os potenciómetros do volante ainda estiverem ativos, o comando emite um aviso.
#### **Posicionamento por incrementos**

No posicionamento por incrementos, o comando desloca o eixo do volante ativado um valor incremental determinado por si:

- Premir a softkey F2 do volante (STEP)
- Activar o posicionamento por incrementos: Premir a softkey 3 do volante (ON)
- ► Selecionar o valor de aumento pretendido premindo a tecla F1 ou F2. O valor incremental mínimo possível é de 0.0001 mm (0.00001 pol.). O valor incremental máximo possível é de 10 mm (0.3937 pol.)
- Confirmar o valor de aumento selecionado com a softkey 4 (OK)
- Com a tecla do volante + ou deslocar o eixo do volante ativado na respetiva direção

6	Se mantiver premida a tecla <b>F1</b> ou <b>F2</b> , o comando aumenta o passo de contagem numa mudança de dez
	Premindo mais uma vez a tecla <b>CTRL</b> , o passo de contagem aumenta pelo fator 100, caso se pressione <b>F1</b> ou <b>F2</b> .

#### Introduzir as funções auxiliares M

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a softkey F1 do volante (M)
- Selecionar o número de função M pretendida premindo a tecla **F1** ou **F2**
- Executar a função adicional M com a tecla NC-Start ►

#### Introduzir velocidade do mandril S

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a softkey F2 do volante (S)
- Selecionar a rotação pretendida premindo a tecla F1 oder F2
- Ativar a rotação nova com a tecla NC-Start

1	Se mantiver premida a tecla <b>F1</b> ou <b>F2</b> , o comando aumenta o passo de contagem numa mudança de dez respetivamente pelo fator 10.
	Premindo mais uma vez a tecla <b>CTRL</b> , o passo de contagem aumenta pelo fator 100, caso se pressione <b>F</b> ou <b>F2</b> .

100, caso se pressione F1

#### Introduzir o avanço F

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a tecla de função F3 do volante (F)
- Selecionar o avanço pretendido premindo a tecla F1 ou F2
- Confirmar o novo avanço F com a softkey do volante F3 (OK)

Se mantiver premida a tecla **F1** ou **F2**, o comando aumenta o passo de contagem numa mudança de dez respetivamente pelo fator 10.

Premindo mais uma vez a tecla **CTRL**, o passo de contagem aumenta pelo fator 100, caso se pressione **F1** ou **F2**.

#### Memorização do ponto de referência



i

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode bloquear a definição do ponto de referência em eixos individuais.

- Premir a softkey F3 do volante (MSF)
- Premir a softkey F4 do volante (PRS)
- Eventualmente, selecionar o eixo no qual deve ser memorizado o ponto de referência
- Anular o eixo com a softkey F3 do volante (OK), ou programar o valor pretendido com as softkeys do volante F1 e F2 e, em seguida, confirmar com a softkey F3 do volante (OK). Premindo mais uma vez a tecla CTRL, aumenta o passo de contagem para 10

#### Selecionar os modos de funcionamento

Através da softkey **F4** do volante (**OPM**) pode comutar a partir do volante o modo de funcionamento, desde que o estado atual do comando permita uma comutação.

- Premir a softkey F4 do volante (OPM)
- Selecionar o modo de funcionamento pretendido com o volante
  - MAN: Modo de operacao manual MDI: Posicionam.c/ introd. manual SGL: Execucao passo a passo RUN: Execucao continua

#### Gerar bloco de deslocação completo



Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da sua máquina pode atribuir à tecla do volante **Gerar bloco NC** uma função qualquer.

- Selecionar o modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual
- Eventualmente, selecionar com as teclas de seta no teclado do comando o bloco NC a seguir ao qual pretende inserir o novo bloco de deslocação
- Ativar o volante
- Premir a tecla do volante Gerar bloco NC
- O comando insere um bloco de deslocação completo que contém todas as posições de eixos selecionadas através da função MOD.

#### Funções no Funcionamento de execução do programa

No funcionamento de execução do programa pode executar as seguintes funções:

- Tecla NC-Start (tecla do volante NC-Start)
- Tecla NC-Stopp (tecla do volante NC-Stopp)
- Se a tecla NC-Stop tiver sido pressionada: paragem interna (softkeys do volante MOP e, depois, Paragem)
- Se a tecla NC-Stopp tiver sido acionada: deslocar eixos manualmente (softkeys do volante MOP e, depois, MAN)
- Reentrada no contorno depois dos eixos terem sido deslocados manualmente durante uma interrupção do programa (softkeys no volante MOP e de seguida REPO). O comando é efetuado através das softkeys no volante, assim como através das softkeys do ecrã

Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 289

 Ligar e desligar a função Inclinação do plano de maquinagem (softkeys no volante MOP e, de seguida, 3D)

## 5.3 Velocidade do mandril S, Avanço F e Função Auxiliar M

## Aplicação

Nos modos de funcionamento **Modo de operacao manual** e **Volante electronico**, introduzem-se a velocidade do mandril S, o avanço F e a função auxiliar M com as softkeys.

**Mais informações:** "Introduzir funções auxiliares M e STOP", Página 302

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina define quais as funções auxiliares que estão à disposição na máquina e quais as permitidas no **Modo de operacao manual**.

## Introduzir valores

## Velocidade do mandril S, função auxiliar M

A velocidade do mandril indica-se da seguinte forma:



- Premir a softkey S
- O comando mostra o diálogo RPM cabeçote S = na janela sobreposta.



- Introduzir 1000 (velocidade do mandril)
- Aceitar com a tecla NC-Start

Inicia-se a rotação da ferramenta com a velocidade  ${\bf S}$  introduzida com uma função auxiliar  ${\bf M}$ . Uma função auxiliar  ${\bf M}$  introduz-se da mesma forma.

O comando mostra a velocidade atual do mandril na visualização de estado. Com uma velocidade < 1000, o comando mostra também uma casa decimal indicada.

#### Avanço F

O avanço indica-se da seguinte forma:



- Premir a softkey F.
- > O comando mostra uma janela sobreposta.
- Introduzir o avanço
- Confirmar a com a tecla ENT

Para o avanço F, considera-se o seguinte:

- Introduzindo F=0, atua o avanço que o fabricante da máquina tenha definido como avanço mínimo
- Se o avanço indicado exceder o valor máximo definido pelo fabricante da máquina, então atua o valor que o fabricante da máquina tenha definido
- F mantém-se igual, mesmo após uma interrupção de corrente
- O comando mostra o avanço de trajetória
  - Com 3D ROT ativa, mostra-se o avanço de trajetória com o movimento de vários eixos
  - Com 3D ROT inativa, a visualização do avanço permanece em branco, se vários eixos se moverem simultaneamente

O comando mostra o avanço atual na visualização de estado.

- Com um avanço < 10, o comando mostra também uma casa decimal indicada.</p>
- Com um avanço < 1, o comando mostra duas casas decimais.

## Alterar a velocidade do mandril e o avanço

Com os potenciómetros de velocidade do mandril **S** e o avanço **F**, pode-se modificar o valor ajustado de 0% até 150%.

O potenciómetro de avanço reduz apenas o avanço programado, não o avanço calculado pelo comando.



O override para a velocidade do mandril só atua em máquinas com acionamento controlado do mandril.



## Limite de avanço F MAX



Consulte o manual da sua máquina!

O limite de avanço depende da máquina.

Mediante a softkey **F MAX**, pode reduzir a velocidade de avanço para todos os modos de funcionamento. A redução é válida para todos os movimentos de marcha rápida e avanço. O valor que introduzir permanecerá ativo após desligar ou ligar.

A softkey **F MAX** está disponível nos seguintes modos de funcionamento:

- Execucao passo a passo
- Execucao continua
- Posicionam.c/ introd. manual

#### Procedimento

Para ativar o limite de avanço F MAX, proceda da seguinte forma:

F MAX

ок

- Modo de funcionamento: premir a tecla Posicionam.c/ introd. manual
- Premir as softkeys F MAX
- Introduzir o avanço máximo desejado
- Premir a softkey OK

## 5.4 Conceito de segurança opcional (Segurança Funcional FS)

## Generalidades

0

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da sua máquina adapta o conceito de segurança HEIDENHAIN à sua máquina.

Todos os operadores de uma máquina-ferramenta estão expostos a perigos. Certamente que os dispositivos de segurança podem evitar o acesso a pontos de perigo, mas, por outro lado, o operador também deve poder trabalhar na máquina sem dispositivos de segurança (p. ex., com a porta de segurança aberta). Para minimizar estes perigos, foram elaboradas nos últimos anos diversas diretivas e regulamentações.

O conceito de segurança HEIDENHAIN integrado corresponde ao **Nível de Desempenho d** segundo a EN 13849-1 e **SIL 2** segundo a IEC 61508. Os modos de funcionamento relativos à segurança cumprem a EN 12417 e garantem uma segurança pessoal abrangente.

Na base do conceito de segurança HEIDENHAIN está a estrutura com processador de dois canais, composta pelo computador principal MC (main computing unit) e um ou mais módulos de regulação de acionamento CC (control computing unit). Todos os mecanismos de supervisão estão instalados nos sistemas de comando de forma redundante. Os dados de sistema relevantes para a segurança estão sujeitos a uma comparação de dados recíproca cíclica. Erros relevantes para a segurança levam sempre à imobilização segura de todos os acionamentos através de reações de paragem definidas.

Através de entradas e saídas seguras (executadas em dois canais), que influenciam o processo em todos os modos de funcionamento, o comando ativa determinadas funções de segurança e consegue estados de funcionamento seguros.

Neste capítulo, encontrará explicações acerca das funções que se encontram adicionalmente à disposição num comando com Segurança Funcional.

## Definições de conceitos

## Modos de funcionamento de segurança

Designação	Breve descrição	
SOM_1	Safe operating mode 1: Modo de funciona- mento automático, modo de produção	
SOM_2	Safe operating mode 2: Modo de funciona- mento de ajuste	
SOM_3	Safe operating mode 3: Intervenção manual, reservada a operadores qualifica- dos	
SOM_4	Safe operating mode 4: Intervenção manual avançada, monitorização de processo	

#### Funções de segurança

Designação	Breve descrição
SSO, SS1, SS1F, SS2	Safe stop: imobilização em segurança dos acionamentos de diversas maneiras.
STO	Safe torque off: a alimentação de energia ao motor é interrompida. Oferece proteção contra um arranque acidental dos aciona- mentos
SOS	Safe operating Stop: paragem de funciona- mento segura. Oferece proteção contra um arranque acidental dos acionamentos
SLS	Safety-limited-speed: velocidade limitada com segurança. Impede que os acionamen- tos excedam valores limite de velocidade previamente determinados estando a porta de segurança aberta

### Visualizações de estado adicionais

Num comando com Segurança Funcional FS, a visualização de estado geral contém informações adicionais relativamente ao estado atual das funções de segurança. O comando apresenta estas informações sob a forma de estados de funcionamento nas visualizações de estado **T**, **S** e **F**.

Apresentar estado	Breve descrição
STO	Interrupção da alimentação de energia do mandril ou de um acionamento de avanço
SLS	Safety limited speed: foi ativada uma velocidade reduzida com segurança
SOS	Safe operating Stop: a paragem de funcionamen- to segura está ativa
STO	Safe torque off: a alimentação de energia ao motor foi interrompida

O comando mostra o estado dos eixos com um ícone:

Ícone	Breve descrição
×	O eixo está verificado ou não deve ser verificado.
Δ	O eixo não está verificado, mas é necessário verificá-lo para a garantia do funcionamento seguro.
	<b>Mais informações:</b> "Verificar posições de eixos", Página 190
A	O eixo não é supervisionado pela Segurança Funcional ou não está configurado como seguro.

O comando apresenta o modo de funcionamento de segurança ativo com um ícone no lado direito da linha superior, ao lado do texto dos modos de funcionamento

Ícone	Modo de funcionamento de segurança
SOM	Modo de funcionamento <b>SOM_1</b> ativo
SOM 2	Modo de funcionamento <b>SOM_2</b> ativo
SOM	Modo de funcionamento <b>SOM_3</b> ativo
SOM	Modo de funcionamento <b>SOM_4</b> ativo

## Verificar posições de eixos



Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deverá ser ajustada pelo fabricante da máquina.

Depois de se ligar o comando, este verifica se a posição de um eixo coincide com a posição em que se encontrava logo após o desligamento. Se houver um desvio ou se a FS detetar uma alteração, este eixo é mostrado a vermelho na visualização de posições. Além disso, na visualização de estado aparece um triângulo de aviso vermelho. Os eixos que estejam assinalados não podem ser deslocados com a porta aberta. Em tais casos, deverá aproximar os eixos em causa a uma posição de verificação. Proceda da seguinte forma:

- Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual
- Premir a softkey APROXIMAR POSIÇÕES DE TESTE
- > O comando mostra os eixos não verificados.
- Premir a softkey SELECC. EIXO
- Eventualmente, selecionar o eixo pretendido por softkey
- Em alternativa, premir a softkey **POSICI. LOGICO**
- Premir a tecla **NC-Start**
- > O eixo desloca-se para a posição de verificação.
- Depois de se aparecer a posição de verificação, aparece uma mensagem.
- Premir a tecla de confirmação na consola da máquina
- > O comando apresenta o eixo como verificado.
- Repetir o processo descrito acima para todos os eixos que deseje aproximar da posição de verificação

## **AVISO**

#### Atenção, perigo de colisão!

O comando não realiza uma verificação de colisão automática entre a ferramenta e a peça de trabalho. Em caso de posicionamento prévio incorreto ou de distância insuficiente entre os componentes, existe perigo de colisão durante a aproximação às posições de verificação!

- Se necessário, aproximar a uma posição segura antes da aproximação às posições de verificação
- Prestar atenção a eventuais colisões



Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da sua máquina determina onde se encontra a posição de verificação.

### Ativar limitação do avanço



Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deverá ser ajustada pelo fabricante da máquina.

Através desta função, é possível evitar que se desencadeie a reação SS1 (imobilização segura dos acionamentos) ao abrir a porta de proteção.

Acionando a softkey **F LIMITADO**, o comando restringe a velocidade dos eixos e as rotações do mandril ou mandris aos valores estabelecidos pelo fabricante da máquina. O modo de funcionamento seguro SOM\_x selecionado através do interruptor de chave é determinante para a limitação. Com SOM\_1 ativo, os eixos e mandris são imobilizados, porque este é o único caso admissível em SOM\_1 em que as portas de proteção podem ser abertas.

M
---

Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual

 $\triangleleft$ 

Comutação de barra de softkeys



Ligar ou desligar o limite de avanço

# 5.5 Gestão de pontos de referência

## Aviso

6	No de	os casos seguintes, é imprescindível utilizar a tabela e pontos de referência:
	-	Se a máquina estiver equipada com eixos rotativos (mesa basculante ou cabeça basculante) e se trabalhar com a função <b>Inclinar plano de trabalho</b>
	-	Se a máquina estiver equipada com um sistema de troca de cabeça
	-	Se, até essa ocasião, se tiver trabalhado em comandos mais antigos com tabelas de ponto zero referentes a REF
	•	Se se pretender maquinar várias peças de trabalho iguais que estão fixadas com diferente posição inclinada

A tabela de pontos de referência pode conter quantas linhas se quiser (pontos de referência). Para otimizar o tamanho de um ficheiro e a velocidade de processamento, utilizar apenas a quantidade de linhas necessária para a gestão de pontos de referência.

Por razões de segurança, só se podem acrescentar novas linhas no fim da tabela de pontos de referência.



Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode estabelecer valores predefinidos para as várias colunas de uma linha nova.

### Pontos de referência de paletes e pontos de referência

Se trabalhar com paletes, preste atenção a que os pontos de referência memorizados na tabela de pontos de referência se refiram a um ponto de referência de paletes ativado.

Mais informações: "Paletes", Página 317



## Criar e ativar a tabela de pontos de referência em **POLEGADAS**



(n

Quando a unidade de medição do comando é comutada para POLEGADAS, a unidade de medição da tabela de pontos de referência não se altera automaticamente. Se não deseja modificar a unidade de medição também aqui, então tem de criar uma nova tabela de pontos de referência.

Para criar e ativar uma tabela de pontos de referência em POLEGADAS, proceda da seguinte forma:

$\Rightarrow$	Selecionar o modo de funcionamento Programar
PGM	<ul> <li>Abrir a gestão de ficheiros</li> </ul>
	Abrir a pasta TNC:\table
	Mudar o nome do ficheiro preset.pr, p. ex., para
	preset_mm.pr
	Criar o ficheiro preset_inch.pr
TNOU	Selecionar a unidade de medida POLEGADAS
INCH	<ul> <li>O comando abre uma nova tabela de pontos de referência vazia.</li> </ul>
	<ul> <li>O comando mostra uma mensagem de erro relativamente a um ficheiro de protótipo em falta.</li> </ul>
	<ul> <li>Eliminar mensagem de erro</li> </ul>
ADICIONAR	<ul> <li>Adicionar linhas, p. ex., dez linhas</li> </ul>
NO FIM	> O comando insere as linhas.
	Posicionar o cursor na coluna ACTNO da linha 0
	Introduzir 1:
ENT	<ul> <li>Confirmar a introdução</li> </ul>
PGM	<ul> <li>Abrir a gestão de ficheiros</li> </ul>
	Mudar o nome do ficheiro preset_inch.pr para preset.pr
Ś	<ul> <li>Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual</li> </ul>
GESTÃO	Abrir a gestão de pontos de referência
PONTO REF	<ul> <li>Verificar a tabela de pontos de referência</li> </ul>
A	Uma outra tabela na qual a unidade de medição não é
U	alterada automaticamente é a tabela de ferramentas.
	Mais informações: "Criar e ativar a tabela de
	terramentas em POLEGADAS", Página 132

## Memorizar pontos de referência na tabela

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode bloquear a definição do ponto de referência em eixos individuais.

O fabricante da máquina pode estabelecer outro caminho para a tabela de pontos de referência.

A tabela de pontos de referência tem o nome **PRESET.PR** e, regra geral, está guardada no diretório **TNC:\table\**.

PRESET.PR só pode ser editada no modo de funcionamento Modo de operacao manual e Volante electronico se a softkey ALTERAR PONTO REF. tiver sido pressionada. Pode-se abrir a tabela de pontos de referência PRESET.PR no modo de funcionamento Programar, mas não editá-la.

Há várias possibilidades de guardar pontos de referência e rotações básicas na tabela de pontos de referência:

Registo manual

i

- Através dos ciclos de apalpação no modo de funcionamento Modo de operacao manual e Volante electronico
- Através dos ciclos de apalpação 400 a 402 e 410 a 419 no modo automático

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

Instruções de operação:

 O menu ROT 3D permite definir se a rotação básica também atua no modo de operação Funcionamento manual.

**Mais informações:** "Ativação da inclinação manual", Página 243

- Durante a definição do ponto de referência, as posições dos eixos basculantes devem coincidir com a situação de inclinação.
- O comportamento do comando ao definir o ponto de referência depende do ajuste do parâmetro de máquina opcional chkTiltingAxes(N.º 204601).
   Mais informações: "Introdução", Página 204
- PLANE RESET não repõe a ROT 3D ativa.
- O comando guarda sempre na linha 0 o ponto de referência que memorizou por último, manualmente, através das teclas dos eixos ou da tecla de função. Se o ponto de referência definido manualmente estiver ativo, o comando mostra na visualização de estado o texto **PR MAN(0)**.

#### Copiar tabela de pontos de referência

É permitida a cópia da tabela de pontos de referência para outro diretório (para a segurança de dados). As linhas protegidas contra escrita continuam protegidas contra escrita também nas tabelas copiadas.

Não modifique o número de linhas nas tabelas copiadas! Se desejar ativar novamente a tabela, isso poderá causar problemas.

Para ativar a tabela de pontos de referência copiada para um diretório diferente, tem de voltar a copiar essa tabela.

Se escolher uma tabela de pontos de referência nova, tem de ativar novamente o ponto de referência.

# Memorizar pontos de referência manualmente na tabela de pontos de referência

Para poder guardar pontos de referência na tabela de pontos de referência, proceda da seguinte forma:

	57	
_		
L	V.	

 $\square$ 

Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual

l	X+	J

Y+

Z-

 Deslocar cuidadosamente a ferramenta até ela tocar (raspar) a peça de trabalho ou posicionar de forma correspondente o medidor

GEST	Ã0
PONTO	REF
÷	

#### Premir a softkey GESTÃO PONTO REF

> O comando abre a tabela de pontos de referência e coloca o cursor sobre a linha do ponto de referência ativo.



CORRIGIR PONTO REFERENCIA

- Premir a softkey ALTERAR PONTO REF.
- Na barra de softkeys, o comando mostra as possibilidades de introdução disponíveis.
- Selecionar a linha que deseja alterar na tabela de pontos de referência (o número da linha corresponde ao número de ponto de referência)
- Se necessário, selecionar a coluna que deseja alterar na tabela de pontos de referência

 Selecionar para cada softkey uma das possibilidades de introdução disponíveis

#### Possibilidades de introdução

Softkey	Função
-	Aceitar diretamente a posição real da ferramen- ta (do medidor) como novo ponto de referência: a função memoriza o ponto de referência só no eixo em que se encontre o cursor
INTRODUZIR NOVO PONTO REF.	Atribuir um valor qualquer à posição real da ferra- menta (do medidor): a função memoriza o ponto de referência só no eixo em que se encontre o cursor. Introduzir o valor pretendido na janela sobreposta
CORRIGIR PONTO REFERENCIA	Deslocar um ponto de referência já memorizado na tabela por incrementos: a função memoriza o ponto de referência só no eixo em que se encon- tre o cursor. Introduzir o valor de correção preten- dido com o sinal correto na janela sobreposta. Com a visualização em polegadas ativa: introduzir o valor em polegadas, o comando converte inter- namente o valor introduzido para mm
EDITAR CAMPO ACTUAL	Introduzir diretamente um novo ponto de referên- cia sem o cálculo da cinemática (específico do eixo). Utilizar esta função apenas quando a máquina estiver equipada com uma mesa rotati- va e quando pretender memorizar o ponto de referência no centro da mesa rotativa através da introdução direta de 0. A função memoriza o valor apenas no eixo em que se encontre o cursor. Introduzir o valor pretendido na janela sobreposta. Com a visualização em polegadas ativa: introduzir o valor em polegadas, o comando converte internamente o valor introduzido para mm
TRANSFORM, DE BASE OFFSET	Selecionar a vista <b>TRANSFORM. DE BASE/OFFSET</b> . Na vista standard <b>TRANSFORM. DE BASE</b> , mostram-se as colunas X, Y e Z. Dependendo da máquina, também são mostradas as colunas SPA, SPB e SPC. Aqui, o comando memoriza a rotação básica (com o eixo de ferramenta Z, o coman- do utiliza a coluna SPC). Na vista <b>OFFSET</b> , são mostrados os valores de offset para o ponto de referência.
GUARDAR O PONTO REF. ATIVO	Escrever o ponto de referência ativo no momen- to numa linha de tabela selecionável: a função memoriza o ponto de referência em todos os eixos e ativa a respetiva linha de tabela automa- ticamente. Com a visualização em polegadas ativa: introduzir o valor em polegadas, o comando converte internamente o valor introduzido para mm

#### Editar tabela de Preset

Softkey	Função de edição no modo de tabelas
INICIO	Selecionar o início da tabela
FIM	Selecionar o fim da tabela
	Selecionar a página anterior da tabela
	Selecionar a página seguinte da tabela
ALTERAR PONTO REF.	Escolher as funções para introdução do ponto de referência
TRANSFORM. DE BASE OFFSET	Mostrar seleção de transformação básica ou offset do eixo
ATIVAR PONTO REFERENCIA	Ativar o ponto de referência da linha atual seleci- onada da tabela de pontos de referência
ADICIONAR N LINHAS NO FIM	Acrescentar várias linhas no fim da tabela
COPIAR VALOR ACTUAL	Copiar o campo marcado atualmente
INSERIR VALOR COPIADO	Acrescentar a área copiada
RESET LINHA	Anular a linha atual selecionada: o comando regista - em todas as colunas
INSERIR LINHA	Inserir linhas isoladas no final da tabela
APAGAR LINHA	Eliminar linhas isoladas no final da tabela

## Proteger os pontos de referência contra sobrescrita

Pode proteger contra sobrescrita as linhas que quiser da tabela de pontos de referência com a ajuda da coluna **LOCKED**. As linhas protegidas contra escrita na tabela de pontos de referência são realçadas a cor.

Se desejar sobrescrever uma linha protegida contra escrita com um ciclo de apalpação manual, deve confirmar com **OK** e introduzir a palavra-passe (em caso de proteção com uma palavra-passe).

## **AVISO**

Atenção, possível perda de dados!

Através da função **BLOQUEAR / DESBLOQ. PAL.PASSE**, as linhas bloqueadas podem ser desbloqueadas unicamente com a palavra-passe escolhida. Não é possível restaurar palavraspasse esquecidas. Dessa maneira, as linhas bloqueadas ficam bloqueadas permanentemente. Assim, a tabela de pontos de referência deixa de poder ser utilizada ilimitadamente.

- De preferência, selecionar a alternativa com a função BLOQUEAR / DESBLOQ.
- Anotar as palavras-passe

Proceda da seguinte forma para proteger um ponto de referência contra sobrescrita:



Premir a softkey ALTERAR PONTO REF.

Selecionar a coluna LOCKED

EDITAR CAMPO ACTUAL Premir a softkey EDITAR CAMPO ACTUAL

Proteger o ponto de referência sem palavra-passe:



Premir a softkey BLOQUEAR / DESBLOQ.

> O comando escreve um L na coluna LOCKED.

Proteger o ponto de referência com uma palavra-passe:



ок

#### Premir a softkey BLOQUEAR / DESBLOQ. PAL.PASSE

- Introduzir a palavra-passe na janela sobreposta
- Confirmar com a softkey **OK** ou a tecla **ENT**:
- > O comando escreve ### na coluna LOCKED.

#### Retirar a proteção contra escrita

Para poder processar novamente uma linha que protegeu contra escrita, proceda da seguinte forma:

Selecionar a coluna LOCKED



ł

- Premir a softkey ALTERAR PONTO REF.
- EDITAR CAMPO ACTUAL
- Premir a softkey EDITAR CAMPO ACTUAL

Ponto de referência protegido sem palavra-passe:



- Premir a softkey BLOQUEAR / DESBLOQ.
- > O comando suprime a proteção contra escrita.

Ponto de referência protegido com uma palavra-passe:



ок

Premir a softkey BLOQUEAR / DESBLOQ. PAL.PASSE

- Introduzir a palavra-passe na janela sobreposta
- Confirmar com a softkey OK ou a tecla ENT
- > O comando suprime a proteção contra escrita.

## Ativar o ponto de referência

# Ativar o ponto de referência no modo de funcionamento Modo de operacao manual

	AVISO
Atenção, per	go de danos materiais importantes!
Os campos ná comportam-se o valor <b>0</b> : Os o anterior ao se definidos, o va	ão definidos na tabela de pontos de referência e de forma diferente dos campos definidos com campos definidos com <b>0</b> sobrescrevem o valor rem ativados, ao passo que, nos campos não alor anterior mantém-se.
<ul> <li>Antes da a todas as co</li> </ul>	tivação de um ponto de referência, verificar se blunas com valores estão descritas
A Instru	ições de operação:
Ac de pc qu	o ativar um ponto de referência da tabela de pontos e referência, o comando anula a deslocação de onto zero, espelhamento, rotação ou fator de escala le se encontrem ativos.
■ A Pl	função <b>Inclinar plano de trabalho</b> (ciclo <b>19</b> ou <b>.ANE</b> ), em contrapartida, permanece ativa.
(m)	Selecionar o modo de funcionamento <b>Modo de</b> operacao manual
GESTÃO PONTO REF	Premir a softkey GESTÃO PONTO REF
t 🕨	Selecionar o número do ponto de referência que se deseja ativar
Goto	Em alternativa, selecionar com a tecla <b>GOTO</b> , o número de ponto de referência que se quer ativar
ENT	Confirmar com a tecla <b>ENT</b>
ATIVAR PONTO REFERENCIA	Premir a softkey ATIVAR PONTO REFERENCIA
EXECUTAR	Confirmar a ativação do ponto de referência O comando define a visualização e a rotação básica.
END	Sair da tabela de pontos de referência

### Ativar o ponto de referência num programa NC

Para ativar os pontos de referência da tabela de pontos de referência durante a execução do programa, utilizar o ciclo 247. No ciclo 247, define-se o número do ponto de referência que se deseja ativar.

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

## 5.6 Definir ponto de referência sem apalpador 3D

## Aviso

Na definição do ponto de referência, a visualização do comando define-se nas coordenadas de uma posição conhecida da peça de trabalho.



Com um apalpador 3D, estão disponíveis todas as funções de apalpação manual.

**Mais informações:** "Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)", Página 230



Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode bloquear a definição do ponto de referência em eixos individuais.

Preparação

- Fixar e ajustar a peça de trabalho
- Introduzir a ferramenta zero com raio conhecido
- Assegurar-se de que o comando visualiza posições reais

## Definição do ponto de referência com fresa de haste



Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual

 Deslocar cuidadosamente a ferramenta até ela tocar (raspar) a peça de trabalho

Definir o ponto de referência num eixo:

Ζ	
FIXAR PTO. REF.	
0	

i

Selecionar o eixo

 O comando abre a janela de diálogo DEFINIR PONTO DE REFERÊNCIA Z=.

- Em alternativa, premir a softkey FIXAR PTO. REF.
- Selecionar o eixo por softkey

Ferramenta zero, eixo do mandril: fixar a visualização sobre uma posição conhecida da peça de trabalho (p. ex., 0) ou introduzir a espessura "d" da chapa. No plano de maquinagem: ter em consideração o raio da ferramenta

Os pontos de referência para os restantes eixos são memorizados da mesma forma.

Se se utilizar uma ferramenta pré-ajustada no eixo de aproximação, a visualização desse eixo é memorizada no comprimento L da ferramenta, ou na soma Z=L+d.

Instruções de operação:

- O ponto de referência definido através das teclas dos eixos é guardado automaticamente pelo comando na linha 0 da tabela de pontos de referência.
- Se o fabricante da máquina tiver bloqueado um eixo, não é possível definir nenhum ponto de referência nesse eixo. A softkey correspondendo ao eixo não é visível.
- O comportamento do comando ao definir o ponto de referência depende do ajuste do parâmetro de máquina opcional chkTiltingAxes(N.º 204601).
   Mais informações: "Introdução", Página 204



# Utilizar as funções de apalpação com sensores mecânicos ou medidores

Se não tiver instalado na máquina um apalpador 3D eletrónico, poderá utilizar todas as funções de apalpação manual (à exceção das funções de calibração) também com sondas mecânicas ou mediante simples raspagem.

**Mais informações:** "Utilizar apalpador 3D (opção #17)", Página 204

Se, em vez de um sinal eletrónico, for criado um sinal automático a partir de um apalpador durante a função de apalpação, desligue, manualmente através de uma tecla, o sinal de comutação para aceitação da **Posição de apalpação**.

Proceda da seguinte forma:

APALI	PADOR
	POS

- Selecionar qualquer função de apalpação por softkey
- Deslocar o sensor mecânico para a primeira posição a confirmar pelo comando.
- Aceitar posição: premir a softkey Aceitação da posição real
- O comando guarda a posição atual.
- Deslocar o sensor mecânico para a posição seguinte que o comando deve aceitar
- Aceitar posição: premir a softkey
   Aceitação da posição real
- > O comando guarda a posição atual.
- Se necessário, deslocar para posições seguintes e confirmar conforme descrito anteriormente
- Ponto de referencia: introduzir na janela de menu as coordenadas do novo ponto de referência, aceitar com a softkey
   FIXAR PTO. REF. ou escrever os valores numa tabela

Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212

**Mais informações:** "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213

 Terminar a função de apalpação: Premir a tecla END

Caso se tente definir um ponto de referência num eixo bloqueado, o comando emite um aviso ou uma mensagem de erro, consoante a definição do fabricante da máquina.

i

## 5.7 Utilizar apalpador 3D (opção #17)

## Introdução

O comportamento do comando ao definir o ponto de referência depende do ajuste do parâmetro de máquina opcional **chkTiltingAxes** (N.º 204601):

- chkTiltingAxes: NoCheck O comando não verifica se as coordenadas atuais dos eixos rotativos (posições reais) coincidem com os ângulos de inclinação definidos pelo operador.
- chkTiltingAxes: CheckIfTilted Com o plano de maquinagem inclinado, ao memorizar-se o ponto de referência X, Y e Z, o comando verifica se as coordenadas atuais dos eixos rotativos coincidem com os ângulos de inclinação definidos por si (menu ROT 3D). Se as posições não coincidirem, o comando abre o menu Plano maquinagem inconsistente.
- chkTiltingAxes: CheckAlways Com o plano de maquinagem inclinado ativo, ao definir-se o ponto de referência X, Y e Z, o comando verifica se as coordenadas atuais dos eixos rotativos coincidem. Se as posições não coincidirem, o comando abre o menu Plano maquinagem inconsistente.

6

Instruções de operação:

- Se a verificação estiver desligada, então as funções de apalpação calculam PL e ROT com a posição do eixo rotativo igual a 0.
- Defina sempre o ponto de referência em todos os três eixos principais. Dessa forma, o ponto de referência é definido correta e inequivocamente. Além disso, são considerados possíveis desvios que resultam das posições de inclinação dos eixos.
- Se definir pontos de referência sem apalpador 3D e as posições não coincidirem, o comando emite uma mensagem de erro.

Se o parâmetro de máquina não estiver definido, o comando verifica como em **chkTiltingAxes: CheckAlways** 

#### Comportamento com eixos basculantes

Se as posições não coincidirem, o comando abre o menu **Plano maquinagem inconsistente**.

Softkey	Função
ACEITAR ESTADO ROT 3D	No menu ROT 3D, o comando coloca o <b>Modo</b> <b>Manual ROT 3D</b> em <b>Ativo</b> . Os eixos lineares deslocam-se no plano de maquinagem inclinado.
	O <b>Modo Manual ROT 3D</b> permanece ativo até que o operador o comute para <b>inactivo</b> .
IGNORAR ESTADO ROT 3D	O comando ignora o plano de maquinagem incli- nado.
	O ponto de referência definido só é válido para este estado de inclinação.
ALINHAR EIXOS ROT.	O comando posiciona os eixos rotativos confor- me estabelecido no menu ROT 3D e define o <b>Modo Manual ROT 3D</b> como <b>Ativo</b> .
	O <b>Modo Manual ROT 3D</b> permanece ativo até que o operador o comute para <b>inactivo</b> .

#### Alinhar eixos rotativos

AVISO
Atenção, perigo de colisão!
O comando não executa nenhuma verificação de colisão antes do alinhamento dos eixos rotativos. Caso falte o posicionamento prévio, existe perigo de colisão!

Aproximar a uma posição segura antes da inclinação

Para alinhar os eixos rotativos, proceda da seguinte forma:



Premir a softkey ALINHAR EIXOS ROT.

- NO SYM
- Eventualmente, definir o avanço
- Se necessário, selecionar a possibilidade de inclinação
  - NO SYM
  - SYM +
  - SYM -
- TURN
- Selecionar o comportamento de posicionamento



A

- Premir a tecla NC-Start
- O comando alinha os eixos. Assim, a inclinação do plano de maquinagem é ativada.

Só pode selecionar uma possibilidade de inclinação se tiver definido o **Modo Manual ROT 3D** como **Ativo**. **Mais informações:** Manual do Utilizador para Programação Klartext

## Resumo

No modo de funcionamento Modo de operacao manual, estão à disposição os seguintes ciclos de apalpação:



Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina deve preparar o comando para a utilização do apalpador 3D.



1

A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas se forem utilizados apalpadores HEIDENHAIN. Softkey Página Função Calibrar o apalpador 3D 214 тs CALIBR. 226 Determinar a rotação básica APALPADOR PL 3D através da apalpação de um plano

APALPADOR ROT	Determinar a rotação básica através de uma reta	223
APALPADOR POS	Definição do ponto de referência num eixo selecio- nável	231
APALPADOR P	Memorizar uma esquina como ponto de referência	232
	Memorizar o ponto central do círculo como ponto de referência	234
APALPADOR CL	Definir o eixo central como ponto de referência	237
TABELA APALPADOR	Gestão dos dados do apalpa- dor	Ver o Manual do Utilizador Progra- mação de Ciclos
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	

 $\square$ 

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

#### Movimentos de deslocação com um volante com display

Com um volante com display, é possível transferir o controlo para o volante durante um ciclo de apalpação manual.

Proceda da seguinte forma:

- Iniciar o ciclo de apalpação manual
- Posicionar o apalpador próximo do primeiro ponto de apalpação
- Apalpar o primeiro ponto de apalpação
- Ativar o volante no volante
- > O comando mostra a janela sobreposta Volante activo.
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação
- Desativar o volante no volante
- > O comando fecha a janela sobreposta.
- Apalpar o segundo ponto de apalpação
- Eventualmente, definir o ponto de referência
- Terminar a função de apalpação



Se o volante estiver ativo, não é possível iniciar os ciclos de apalpação.

## Suprimir supervisão de apalpador

#### Suprimir supervisão de apalpador

Quando o comando não recebe um sinal estável da sonda, mostrase a softkey **SUPERVISÃO APALPADOR DESLIGADA**.

Para desativar a supervisão do apalpador, proceda da seguinte forma:



Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual

SUPERVISAO APALPADOR DESLIGADA

- Premir a softkey
  - SUPERVISAO APALPADOR DESLIGADA
- O comando desativa a supervisao do apalpador durante 30 segundos.
- Eventualmente, deslocar a sonda, para que o comando receba um sinal estável da mesma

Enquanto a supervisão do apalpador estiver desligada, o comando emite a mensagem de erro **A supervisão do apalpador está desativada por 30 segundos**. Esta mensagem de erro apaga-se automaticamente decorridos os 30 segundos.



Se a sonda enviar um sinal estável dentro dos 30 segundos, a supervisão do apalpador é ativada automaticamente antes de expirar este período e a mensagem de erro eliminada.

## AVISO

### Atenção, perigo de colisão!

Quando a supervisão do apalpador está desativada, o comando não efetua qualquer verificação de colisão. É necessário garantir que o apalpador pode deslocar-se livremente. Em caso de direção de deslocação selecionada incorretamente, existe perigo de colisão!

 Deslocar cuidadosamente os eixos no modo de funcionamento Modo de operacao manual

## Funções em ciclos de apalpação

Nos ciclos de apalpação manual, são mostradas softkeys com as quais é possível selecionar a direção de apalpação ou uma rotina de apalpação. As softkeys mostradas dependem do ciclo correspondente:

Softkey	Função
X +	Selecionar a direção de apalpação
	Aceitar a posição real atual

Softkey	Função
	Apalpar automaticamente o furo (círculo interior)
	Apalpar automaticamente a ilha (círculo exterior)
APALPADOR	Apalpar círculo padrão (ponto central de vários elementos)
	Selecionar a direção de apalpação paralela ao eixo com furo, ilha ou círculo padrão

#### Rotina de apalpação automática de furo, ilha e círculo padrão

## AVISO

#### Atenção, perigo de colisão!

O comando não executa nenhuma verificação de colisão automática com a haste de apalpação. Com processos de apalpação automáticos, o comando posiciona o apalpador autonomamente nas posições de apalpação. Em caso de posicionamento prévio incorreto e obstáculos não considerados, existe perigo de colisão!

- Programar uma posição prévia adequada
- Ter em consideração os obstáculos com a ajuda das distâncias de segurança

Caso se aplique uma rotina de apalpação para apalpar automaticamente um furo, uma ilha ou um círculo padrão, o comando abre um formulário com os campos de introdução necessários.

#### Campos de introdução nos formulários Medir ilha e Medir furo

Campo de introdução	Função
Diâmetro da ilha? ou Diâmetro do furo?	Diâmetro do elemento de apalpação (opcional com furos)
Distância de segurança?	Distância para o elemento de apalpação no plano
Altura segura incr.?	Posicionamento da sonda na direção de rotação do mandril (partindo da posição atual)
Angulo inicial?	Ângulo para o primeiro processo de apalpação (0º = direção positi- va do eixo principal, ou seja, com o eixo do mandril Z em X+). Todos os outros ângulos de apalpação resultam do número de pontos de apalpação.
Número pontos apalpa- ção?	Número dos processos de apalpa- ção (3 – 8)

209

Campo de introdução			Função		
Ângulo de abertura?			Apalpar um círculo completo (360 º) ou um segmento circular (ângulo de abertura < 360º)		
Rotina de ap	balp	ação automá	tica		
<ul> <li>Pré-posicionar o apalpador</li> </ul>					
		Selecionar a função de apalpação: premir a softkey <b>APALPAR CC</b>			
		O furo deve premir a so	erá ser apalpado automaticamente: ftkey <b>FURO</b>		
* •		Selecionar a eixo	a direção de apalpação paralela ao		
		Iniciar a fun <b>NC-Start</b>	ção de apalpação: premir a tecla		
	>	O comando os posicion apalpação.	executa automaticamente todos amentos prévios e processos de		
Para a aprox FMAX defini propriament F.	do r te di	ção à posiçã na tabela do a to é executa	o, o comando utiliza o avanço apalpador. O processo de apalpação do com o avanço de apalpação definido		

A F	Recomendações de operação e programação:					
	Antes de iniciar uma rotina de apalpação automática, é necessário posicionar previamente o apalpador na proximidade do primeiro ponto de apalpação. Para isso, desloque o apalpador aproximadamente à distância de segurança em sentido contrário à direção de apalpação. A distância de segurança corresponde à soma dos valores da tabela de apalpadores e do formulário de introdução.					
	Num círculo interior com um grande diâmetro, o comando também pode posicionar o apalpador sobre uma trajetória circular com o avanço FMAX. Para isso, registe no formulário de introdução uma distância de segurança para o posicionamento prévio e o diâmetro do furo. Posicione o apalpador aproximadamente à distância de segurança do furo ao lado da parede. No posicionamento prévio, tenha em consideração o ângulo inicial do primeiro processo de apalpação, p. ex., com um ângulo inicial de 0º, o comando apalpa primeiro na direção positiva do eixo principal.					

## Selecionar o ciclo de apalpação

Selecionar o modo de funcionamento Modo de operacao manual ou Volante electronico



POS

- Selecionar funções de apalpação: premir a softkey FUNCOES APALPADOR
- Selecionar o ciclo de apalpação: p. ex., premir a softkey APALPAR POS
- O comando mostra o menu correspondente no ecrã.



Instruções de operação:

- Se selecionar uma função de apalpação manual, o comando abre um formulário com todas as informações necessárias. O conteúdo dos formulários varia consoante a respetiva função.
- Também pode introduzir valores nalguns campos. Para mudar para o campo de introdução desejado, utilize as teclas de seta. Só pode posicionar o cursor em campos que sejam editáveis. Os campos que não podem ser editados apresentam-se a cinzento.

# Registar os valores de medição provenientes dos ciclos de apalpação

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina deverá preparar o comando para esta função.

Depois de realizar um ciclo de apalpação qualquer, o comando escreve os valores de medição no ficheiro TCHPRMAN.html.

Se não estiver determinado nenhum caminho no parâmetro de máquina **FN16DefaultPath**(N.º 102202), o comando guarda o ficheiro TCHPRMAN.html no diretório principal **TNC:\**.



Instruções de operação:

 Se executar vários ciclos de apalpação consecutivamente, o comando guarda os valores de medição uns por cima dos outros.

# Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero

0

Se quiser memorizar valores de medição no sistema de coordenadas da peça de trabalho, utilize a função **INTRODUC. TABELA PTOS.ZERO**. Se quiser guardar valores de medição no sistema de coordenadas básico, utilize a função **REGISTO TABELA PONTOS REF**.

**Mais informações:** "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213

Com a softkey **INTRODUC. TABELA PTOS.ZERO**, depois da execução dum ciclo qualquer de apalpação, o comando pode escrever os valores de medição numa tabela de pontos zero:

- Executar uma função qualquer de apalpação
- Introduzir as coordenadas do ponto de referência desejadas nos respetivos campos de introdução propostos (dependendo do ciclo de apalpação executado)
- Introduzir o número de ponto zero no campo de introdução Número na tabela?
- Premir a softkey INTRODUC. TABELA PTOS.ZERO
- O comando memoriza o ponto zero com o número introduzido na tabela de ponto zero indicada.

# Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência

Se quiser guardar valores de medição no sistema de coordenadas básico, então utilize a função **REGISTO TABELA PONTOS REF**. Se quiser memorizar valores de medição no sistema de coordenadas da peça de trabalho, utilize a função **INTRODUC. TABELA PTOS.ZERO**.

**Mais informações:** "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212

Com a softkey **REGISTO TABELA PONTOS REF**, depois da execução dum ciclo qualquer de apalpação, o comando pode escrever os valores de medição na tabela de pontos de referência. Os valores de medição ficam guardados com referência ao sistema de coordenadas da máquina (coordenadas REF). A tabela de pontos de referência tem o nome PRESET.PR e está guardada no diretório TNC:\table\.

- Executar uma função qualquer de apalpação
- Introduzir as coordenadas do ponto de referência desejadas nos respetivos campos de introdução propostos (dependendo do ciclo de apalpação executado)
- Introduzir o número do ponto de referência no campo de introdução Número na tabela?
- Premir a softkey REGISTO TABELA PONTOS REF
- > O comando abre o menu Substituir Preset activo?.
- Premir a softkey SOBRESCR. PNT. REF.
- O comando memoriza o ponto zero com o número introduzido na tabela de pontos de referência.
  - O número do ponto de referência não existe: o comando guarda a linha somente depois de se pressionar a softkey CRIAR LINHA (Criar linha na tabela?)
  - O número do ponto de referência está protegido: premindo a softkey REGISTO EM LINHA BLOQUEADA, o ponto de referência ativo é sobrescrito
  - O número do ponto de referência está protegido com uma palavra-passe: premindo a softkey REGISTO EM LINHA BLOQUEADA e introduzindo a palavra-passe, o ponto de referência ativo é sobrescrito



i

Se não for possível escrever numa linha de tabela devido a um bloqueio, o comando mostra um aviso. Com isso, a função de apalpação não é cancelada.



# 5.8 Calibrar apalpador 3D (opção #17)

## Introdução

i

Para poder determinar exatamente o ponto de comando efetivo de um apalpador 3D, é necessário calibrar o apalpador. De outro modo, o comando não consegue obter resultados de medição exatos.

- Instruções de operação:
- O apalpador deve ser sempre calibrado de novo nos seguintes casos:
  - Colocação em funcionamento
  - Rotura da haste de apalpação
  - Substituição da haste de apalpação
  - Modificação do avanço de apalpação
  - Irregularidades, p. ex., por aquecimento da máquina
  - Alteração do eixo de ferramenta ativo
- Se premir a softkey OK depois do processo de calibração, são aceites os valores de calibração do apalpador ativo. Os dados de ferramenta atualizados ficam ativos de imediato, não sendo necessária uma nova chamada de ferramenta.

Na calibração, o comando determina o comprimento atuante da haste de apalpação e o raio atuante da esfera de apalpação. Para calibrar o apalpador 3D, fixe um anel de ajuste ou uma ilha com altura e raio interno conhecidos sobre a mesa da máquina.

O comando dispõe de ciclos de calibração para a calibração linear e para a calibração do raio:



**.....**777

#### Premir a softkey FUNCOES APALPADOR

- Visualizar ciclos de calibração: premir TS CALIBR.
- Selecionar o ciclo de calibração

### Ciclos de calibração do TNC

Softkey	Função	Página
<b>€</b> 2000	Calibrar comprimento	215
	Determinar o raio e o desvio central com um anel de calibração	216
	Determinar o raio e o desvio central com uma ilha ou um pino de calibra- ção	216
XA	Determinar o raio e o desvio central com uma esfera de calibração	216

#### Calibrar o comprimento ativo



 $\bigcirc$ 

A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas se forem utilizados apalpadores HEIDENHAIN.

O comprimento ativo do apalpador refere-se sempre ao ponto de referência da ferramenta. Muitas vezes, os ponto de referência da ferramenta encontra-se no chamado came do mandril (superfície transversal do mandril). O fabricante da máquina também pode posicionar o ponto de referência da ferramenta diferentemente.

Fixar o ponto de referência no eixo do mandril de forma a que a mesa da máquina tenha o valor: Z=0.



- Selecionar a função de calibração para o comprimento do apalpador: premir a softkey CAL. L
- O comando mostra os dados de calibração atuais.
- Refer. para comprimento?: Introduzir a altura do anel de ajuste na janela de menu
- Deslocar o apalpador sobre a superfície do anel de ajuste
- Se necessário, modificar a direção de deslocação através de softkey ou teclas de setas
- > Apalpar a superfície: premir a tecla NC-Start
- Verificar resultados
- Premir a softkey **OK** para aceitar os valores
- Premir a softkey INTERRUP. para terminar a função de calibração
- O comando cria um protocolo do processo de calibração no ficheiro TCHPRMAN.html.



# Calibrar o raio atuante e compensar o desvio central do apalpador

i

A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas se forem utilizados apalpadores HEIDENHAIN.

Ao calibrar o raio da esfera de apalpação, o comando executa uma rotina de apalpação automaticamente. Na primeira passagem, o comando determina o centro do anel de calibração ou da ilha (medição grosseira) e posiciona o apalpador no centro. Em seguida, obtém-se o raio da esfera de apalpação no processo de calibração propriamente dito (medição de precisão). Se o apalpador permitir uma medição compensada, na passagem seguinte consegue-se o desvio central.

A possibilidade de orientação do apalpador e de que forma se realiza são características pré-definidas dos apalpadores HEIDENHAIN. Outros apalpadores serão configurados pelo fabricante da máquina.

Normalmente, o eixo do apalpador não coincide exatamente com o eixo do mandril. A função de calibração consegue determinar e compensar automaticamente o desvio entre o eixo do apalpador e o eixo do mandril por meio de uma medição compensada (rotação em 180º).

Só é possível determinar o desvio central com um apalpador apropriado para o efeito.

Quando se executa uma calibração exterior, é necessário posicionar previamente o apalpador no centro sobre a esfera de calibração ou o pino de calibração. Preste atenção a que as posições de apalpação possam ser aproximadas sem colisão.

Dependendo da maneira como o seu apalpador pode ser orientado, a rotina de calibração decorre de forma diferente:

- Nenhuma orientação possível ou orientação possível só numa direção: o comando realiza uma medição grosseira e outra de precisão, determinando o raio atuante da esfera de apalpação (coluna R em tool.t)
- Orientação possível em duas direções (p. ex., em apalpadores com cabo da HEIDENHAIN): o comando realiza uma medição grosseira e outra de precisão, roda o apalpador em 180º e executa mais uma rotina de apalpação. Através da medição compensada, para além do raio, obtém-se o desvio central (CAL\_OF em tchprobe.tp)
- Qualquer orientação possível (p. ex., em apalpadores por infravermelhos da HEIDENHAIN): o comando realiza uma medição grosseira e outra de precisão, roda o apalpador em 180º e executa mais uma rotina de apalpação. Através da medição compensada, para além do raio, obtém-se o desvio central (CAL\_OF em tchprobe.tp)



<sup>0</sup>
#### Calibração com um anel de calibração

Para executar uma calibração manual com um anel de calibração, proceda do seguinte modo:

- Posicionar a esfera de apalpação no modo de funcionamento Modo de operacao manual no interior do anel de ajuste
- Selecionar a função de calibração: premir a softkey CAL. R
- O comando mostra os dados de calibração atuais.
- Introduzir o diâmetro do anel de ajuste
- ► Introduzir o ângulo inicial
- Introduzir o número de pontos de apalpação
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa todos os pontos necessário e calcula o raio ativo da esfera de apalpação.
   Se for possível uma medição compensada, o comando calcula o desvio central.
- Verificar resultados
- Premir a softkey OK para aceitar os valores
- Premir a softkey FIM para terminar a função de calibração
- O comando cria um protocolo do processo de calibração no ficheiro TCHPRMAN.html.

Consulte o manual da sua máquina! Para se determinar a deslocação do centro da esfera de apalpação, o comando tem que estar preparado pelo fabricante.

HEIDENHAIN | TNC 620 | Manual do Utilizador Preparar, testar e executar programas NC | 10/2019

 $\bigcirc$ 

0

#### Calibrar com uma ilha ou um pino de calibração

Para executar uma calibração manual com uma ilha ou um pino de calibração, proceda do seguinte modo:

- Posicionar a esfera de apalpação no modo de funcionamento Modo de operacao manual centralmente sobre o pino de calibração
- Selecionar a função de calibração: premir a softkey CAL. R
- Introduzir o diâmetro exterior da ilha
- Introduzir a distância de segurança
- Introduzir o ângulo inicial
- Introduzir o número de pontos de apalpação
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- > Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa todos os pontos necessário e calcula o raio ativo da esfera de apalpação. Se for possível uma medição compensada, o comando calcula o desvio central.
- Verificar resultados
- Premir a softkey OK para aceitar os valores
- Premir a softkey FIM para terminar a função de calibração
- > O comando cria um protocolo do processo de calibração no ficheiro TCHPRMAN.html.

Consulte o manual da sua máquina!

Para se determinar a deslocação do centro da esfera de apalpação, o comando tem que estar preparado pelo fabricante.



 $\odot$ 

#### Calibração com uma esfera de calibração

Para executar uma calibração manual com uma esfera de calibração, proceda do seguinte modo:

- Posicionar a esfera de calibração no modo de funcionamento Modo de operacao manual centralmente sobre a esfera de calibração
- Selecionar a função de calibração: premir a softkey CAL. R
- Introduzir o diâmetro exterior da esfera
- Introduzir a distância de segurança
- ► Introduzir o ângulo inicial
- Introduzir o número de pontos de apalpação
- Se necessário, selecionar Medir comprimento
- Se necessário, introduzir a referência para o comprimento
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Numa rotina de apalpação automática, o apalpador 3D apalpa todos os pontos necessário e calcula o raio ativo da esfera de apalpação.
   Se for possível uma medição compensada, o comando calcula o desvio central.
- Verificar resultados
- Premir a softkey OK para aceitar os valores
- Premir a softkey FIM para terminar a função de calibração
- O comando cria um protocolo do processo de calibração no ficheiro TCHPRMAN.html.



Consulte o manual da sua máquina!

Para se determinar a deslocação do centro da esfera de apalpação, o comando tem que estar preparado pelo fabricante.

## Visualizar os valores calibrados

O comando memoriza a longitude actuante e o raio actuante do apalpador na tabela da ferramenta. O comando memoriza o desvio central do apalpador na tabela do apalpador, nas colunas **CAL\_OF1** (eixo principal) e **CAL\_OF2** (eixo secundário). Para visualizar os valores memorizados, prima a softkey **TABELA APALPADOR**.

Na calibração, o comando cria automaticamente o ficheiro de protocolo TCHPRMAN.html, onde são guardados os valores de calibração.

Certifique-se de que o número de ferramenta da tabela de ferramentas e o número de apalpador da tabela de apalpadores são adequados um ao outro. É indiferente se o ciclo do apalpador vai ser processado em modo de funcionamento automático ou modo de funcionamento **Modo de operacao manual**.

 Existing table
 Toste do program

 Mode de operaceo
 0

 Note de operaceo
 0



i

**Mais informações:** Manual do Utilizador Programação de Ciclos

## 5.9 Compensar a posição inclinada da peça de trabalho com apalpador 3D (Opção #17)

#### Introdução

0

Consulte o manual da sua máquina!

A possibilidade de compensar uma fixação inclinada da peça de trabalho com um offset (ângulo de rotação da mesa) depende da máquina.



A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas se forem utilizados apalpadores HEIDENHAIN.

Mediante cálculos, o comando compensa uma fixação inclinada da peça de trabalho através de uma rotação básica (ângulo de rotação básica) ou de um offset (ângulo de rotação da mesa).

Para isso, o comando fixa o ângulo de rotação sobre o ângulo que forma uma superfície da peça com o eixo de referência angular do plano de maquinação.

**Rotação básica:** O comando interpreta o ângulo medido como rotação em torno da direção da ferramenta e guarda os valores nas colunas SPA, SPB ou SPC da tabela de pontos de referência.

**Offset:** O comando interpreta o ângulo medido como deslocação axial no sistema de coordenadas da máquina e guarda os valores nas colunas A\_OFFS, B\_OFFS ou C\_OFFS da tabela de pontos de referência.

Para determinar a rotação básica ou o offset, apalpar dois pontos numa superfície lateral da peça de trabalho. A sequência em que se apalpam os pontos influencia o ângulo calculado. O ângulo determinado sai do primeiro para o segundo ponto de apalpação. Também pode determinar a rotação básica ou offset através de furos ou ilhas.



Recomendações de operação e programação:

- Para medir a inclinação da peça de trabalho, selecionar sempre a direção de apalpação perpendicular ao eixo de referência angular.
- Para calcular corretamente a rotação básica na execução do programa, deverão programar-se ambas as coordenadas do plano de maquinagem no primeiro bloco de deslocação.
- É possível também utilizar uma rotação básica em combinação com a função PLANE (exceto PLANE AXIAL). Nesse caso, deverá ativar em primeiro lugar a rotação básica e depois a função PLANE.
- Existe igualmente a possibilidade de ativar uma rotação básica ou um offset sem apalpar uma peça de trabalho. Para isso, introduza um valor no campo de introdução correspondente e prima a softkey DETERMIN. ROTAÇÃO BASICA ou DEFINIR ROTAÇÃO DA MESA.
- O comportamento do comando ao definir o ponto de referência depende do ajuste do parâmetro da máquina chkTiltingAxes (N.º 204601).
   Mais informações: "Introdução", Página 204

#### Determinar a rotação básica



- Premir a softkey Apalpação de rotação
- > O comando abre o menu Apalpacao de rotacao.
- Mostram-se os seguintes campos de introdução:
  - Ângulo de rotação básica
  - Offset da mesa rotativa
  - Número na tabela?
- O comando mostra, eventualmente, a rotação básica atual e o offset no campo de introdução.
- Posicionar o apalpador próximo do primeiro ponto de apalpação
- Selecionar a direção de apalpação ou a rotina de apalpação com softkey
- Premir a tecla **NC-Start**
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação
- Premir a tecla NC-Start
- O comando determina a rotação básica e o offset e indica-os.
- Premir a softkey DETERMIN. ROTAÇÃO BASICA
- Premir a softkey FIM

O comando cria um protocolo do processo de apalpação no ficheiro TCHPRMAN.html.

## Guardar a rotação básica na tabela de pontos de referência

- Depois do processo de apalpação, introduzir o número de ponto de referência no campo de introdução Número na tabela?, onde o comando deve guardar a rotação básica ativa
- Premir a softkey ROT.BÁSICA NA TABELA PONTOS REF
- > Eventualmente, o comando abre o menu Substituir Preset activo?.
- Premir a softkey SOBRESCR. PNT. REF.
- O comando guarda a rotação básica na tabela de pontos de referência.

# Compensar a posição inclinada da peça de trabalho por meio de uma rotação da mesa

Existem três possibilidades de compensar a posição inclinada da peça de trabalho através de uma rotação da mesa:

- Alinhar a mesa rotativa
- Definir a rotação da mesa
- Guardar a rotação da mesa na tabela de pontos de referência



#### Alinhar a mesa rotativa

A posição inclinada determinada pode ser compensada com um posicionamento da mesa rotativa.



De modo a excluir colisões durante o movimento de compensação, posicione todos os eixos em segurança antes da rotação da mesa. Além disso, antes da rotação da mesa, o comando emite uma mensagem de aviso.

- Após o processo de apalpação, premir a softkey ALINHAR MESA ROT.
- > O comando abre a mensagem de aviso.
- Se necessário, confirmar com a softkey **OK**
- Premir a tecla NC-Start
- > O comando alinha a mesa rotativa.

#### Definir a rotação da mesa

É possível definir um ponto de referência manual no eixo da mesa rotativa.

- Após o processo de apalpação, premir a softkey DEFINIR ROTAÇÃO DA MESA
- Se já estiver definida uma rotação básica, o comando abre o menu Anular rotação básica?.
- Premir a softkey ELIMINAR ROT.BASICA
- O comando elimina a rotação básica na tabela de pontos de referência e insere o offset.
- Em alternativa, premir MANTER ROT.BASICA
- O comando insere o offset na tabela de pontos de referência e, além disso, a rotação básica mantém-se.

#### Guardar a rotação da mesa na tabela de pontos de referência

A posição inclinada da mesa rotativa pode ser guardada numa linha qualquer da tabela de pontos de referência. O comando guarda o ângulo na coluna de offset da mesa rotativa, p. ex., na coluna C\_OFFS de um eixo C.

- Após o processo de apalpação, premir a softkey ROT. MESA NA TABELA PONTOS REF
- > Eventualmente, o comando abre o menu Substituir Preset activo?.
- Premir a softkey SOBRESCR. PNT. REF.
- > O comando guarda o offset na tabela de pontos de referência.

Eventualmente, será necessário mudar a vista na tabela de pontos de referência com a softkey **BASIS-TRANSFORM./OFFSET**, para que esta coluna seja mostrada.

#### Mostrar a rotação básica e o offset

Ao selecionar a função **APALPADOR ROT**, o comando mostra o ângulo ativo da rotação básica no campo de introdução **Ângulo de rotação básica** e o offset ativo no campo de introdução **Offset da mesa rotativa**.

Além disso, o comando mostra a rotação básica e o offset também na divisão do ecrã **PROGRAMA + ESTADO** no separador **ESTADO POS.** 

Quando o comando desloca os eixos da máquina de acordo com a rotação básica, ilumina-se o símbolo de rotação básica na visualização de estado.

#### Suprimir a rotação básica ou o offset

- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR ROTAÇÃO
- Ângulo de rotação básica: introduzir 0
- Em alternativa, Offset da mesa rotativa: introduzir 0
- Aceitar com a softkey DETERMIN. ROTAÇÃO BASICA
- Em alternativa, aceitar com a softkey DEFINIR ROTAÇÃO DA MESA
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

## Determinar a rotação básica 3D

Através da apalpação de três posições, é possível determinar a posição inclinada de uma superfície inclinada qualquer. A função **Apalpacao no plano** permite determinar tal posição inclinada e guardá-la como rotação básica 3D na tabela de pontos de referência.

-	
<u>•</u>	
11	
	1

Recomendações de operação e programação:

- A sequência e a posição dos pontos de apalpação são decisivas para a forma como o comando calcula o alinhamento do plano.
- Por meio dos dois primeiros pontos de medição, determina-se a direção do eixo principal. Defina o segundo ponto na direção positiva do eixo principal desejado. A posição do terceiro ponto determina a direção do eixo secundário e do eixo da ferramenta. Defina o terceiro ponto na direção positiva do eixo Y do sistema de coordenadas de peça de trabalho desejado.
  - Furo <sup>o</sup> ponto: encontra-se sobre o eixo principal
  - 2º º ponto: encontra-se sobre o eixo principal, em direção positiva a partir do primeiro ponto
  - 3º º ponto: encontra-se sobre o eixo secundário, em direção positiva do sistema de coordenadas da peça de trabalho desejado

Com a introdução opcional de um ângulo de referência, terá condições para definir o alinhamento nominal do plano apalpado.

#### Procedimento



 Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR PL

- > O comando mostra a rotação básica 3D atual.
- Posicionar o apalpador próximo do primeiro ponto de apalpação
- Selecionar a direção de apalpação ou a rotina de apalpação com softkey
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Posicionar o apalpador próximo do terceiro ponto de apalpação
- Apalpar: premir a tecla **NC-Start**.
- > O comando determina a rotação básica 3D e mostra os valores de SPA, SPB e SPC referidos ao sistema de coordenadas ativo.
- Se necessário, introduzir o ângulo de referência

#### Ativar a rotação básica 3D:



Premir a softkey DETERMIN. ROTAÇÃO BASICA

Guardar a rotação básica 3D na tabela de pontos de referência:

Premir a softkey



#### **ROT.BÁSICA NA TABELA PONTOS REF**

- FIM
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

O comando memoriza a rotação básica 3D nas colunas SPA, SPB ou SPC da tabela de pontos de referência.

#### Mostrar a rotação básica 3D

Se estiver guardada uma rotação básica 3D no ponto de referência

ativo, o comando ilumina o símbolo 🖄 de rotação básica 3D na visualização de estado. O comando desloca os eixos da máquina de acordo com a rotação básica 3D.

#### Alinhar a rotação básica 3D

Se a máquina dispuser de dois eixos rotativos e a rotação básica 3D explorada estiver ativa, é possível alinhar a rotação básica 3D com a ajuda dos eixos rotativos.

## **AVISO**

#### Atenção, perigo de colisão!

O comando não executa nenhuma verificação de colisão antes do alinhamento dos eixos rotativos. Caso falte o posicionamento prévio, existe perigo de colisão!

Aproximar a uma posição segura antes da inclinação

#### Proceda da seguinte forma:

ALINHAR EIXOS ROT.

- Premir a softkey ALINHAR EIXOS ROT.
- > O comando mostra o ângulo axial calculado.
- Introduzir o avanço
- NO SYM
- Se necessário, escolher uma solução
- O comando ativa a rotação 3D e atualiza a indicação do ângulo axial.
- Selecionar o comportamento de posicionamento



- Premir a tecla **NC-Start**
- O comando alinha os eixos. Assim, a inclinação do plano de maquinagem é ativada.

Após o alinhamento do plano, pode alinhar o eixo principal com a função **Apalpar Rot**.

#### Suprimir a rotação básica 3D



- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR PL
- Introduzir 0 para todos os ângulos
- Premir a softkey DETERMIN. ROTAÇÃO BASICA
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

### Comparação entre offset e rotação básica 3D

O exemplo seguinte mostra a diferença entre as duas possibilidades.

#### Offset

#### Estado inicial



Visualização de posição:

- Posição real
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabela de pontos de referência:

- **SPB** = 0
- **B\_OFFS** = -30
- **C\_OFFS** = +0

#### Movimento em +Z no estado não inclinado



Movimento em +Z no estado inclinado PLANE SPATIAL com SPA+0 SPB+0 SPC+0



> A orientação não está certa!

#### Rotação básica 3D

#### Estado inicial



Visualização de posição:

- posição real
- **B** = 0

Tabela de pontos de referência:

- **SPB** = -30
- **B\_OFFS** = +0
- **C\_OFFS** = +0

Movimento em +Z no estado não inclinado



Movimento em +Z no estado inclinado PLANE SPATIAL com SPA+0 SPB+0 SPC+0



- > A orientação está certa!
- > A maquinagem seguinte está correta.

6

A HEIDENHAIN recomenda a utilização da rotação básica 3D, dado que esta possibilidade é aplicável globalmente.

# 5.10 Definição do ponto de referência com apalpador 3D (Opção #17)

### Resumo

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode bloquear a definição do ponto de referência em eixos individuais. Caso se tente definir um ponto de referência num eixo bloqueado, o comando emite um aviso ou uma mensagem de erro, consoante a definição do fabricante da máquina.

As funções para a definição do ponto de referência na peça de trabalho ajustada selecionam-se com as seguintes softkeys:

Softkey	Função	Página
APALPADOR POS	Definição do ponto de referência num eixo qualquer	231
APALPADOR P	Memorizar uma esquina como ponto de referência	232
	Memorizar o ponto central do círcu- lo como ponto de referência	234
	Definir o eixo central como ponto de referência	237
0	Com uma deslocação do ponto zero ativa, o determinado refere-se ao ponto de referênc (eventualmente, o ponto de referência manu de funcionamento <b>Modo de operacao manu</b> deslocação do ponto zero é calculada na vise	valor ia ativo ual no modo ual). A ualização de

posição.

#### Definir o ponto de referência num eixo qualquer

6

A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas se forem utilizados apalpadores HEIDENHAIN.

- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR POSIÇÃO
- Posicionar o apalpador próximo do ponto de apalpação
- Selecionar o eixo e a direção de apalpação através de softkey, p. ex., na direção Z-
- Apalpar: premir a tecla **NC-Start**
- Ponto de referencia: introduzir a coordenada nominal
- Aceitar com a softkey FIXAR PONTO REF
   Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212
   Mais informações: "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM



### Esquina como ponto de referência



Consulte o manual da sua máquina!

A possibilidade de compensar uma fixação inclinada da peça de trabalho com um offset (ângulo de rotação da mesa) depende da máquina.



A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos de apalpação apenas se forem utilizados apalpadores HEIDENHAIN.

O ciclo de apalpação Esquina como ponto de referência determina o ângulo e a intersecção de duas retas.



- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR P
- Posicionar o apalpador próximo do primeiro ponto de apalpação, sobre a primeira aresta da peça de trabalho
- Selecionar a direção de apalpação: selecionar com softkey
- Apalpar: premir a tecla **NC-Start**
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação, sobre a mesma aresta
- ► Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação, sobre a segunda aresta da peça de trabalho
- Selecionar a direção de apalpação: selecionar com softkey
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação, sobre a mesma aresta
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Ponto de referencia: Introduzir as duas coordenadas do ponto de referência na janela de menu
- Aceitar com a softkey FIXAR PONTO REF Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212 Mais informações: "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM





Também é possível determinar a intersecção de duas retas sobre furos ou ilhas e memorizá-la como ponto de referência.

Com a softkey **ROT 1**, pode definir o ângulo da primeira reta como rotação básica ou como offset e, com a softkey **ROT 2**, o ângulo ou o offset da segunda reta.

Se ativar a rotação básica, então o comando escreve automaticamente as posições e a rotação básica na tabela de pontos de referência.

Se ativar o offset, então o comando escreve automaticamente as posições e o offset ou só as posições na tabela de pontos de referência.

## Ponto central do círculo como ponto de referência

Como pontos de referência, podem guardar-se pontos centrais de furos, caixas circulares, cilindros completos, ilhas, ilhas em forma de círculo, etc.

#### Círculo interior:

O comando apalpa a parede interior do círculo nas quatro direções dos eixos de coordenadas.

Em círculos interrompidos (arcos de círculo), é possível selecionar qualquer direção de apalpação.

- Posicionar a esfera de apalpação aprox. no centro do círculo
- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPADOR CC
- Selecionar a softkey da direção de apalpação desejada
- Apalpar: premir a tecla NC-Start. O apalpador apalpa a parede interior do círculo na direção desejada. Repetir este processo. Após o terceiro processo de apalpação, é possível calcular o ponto central (recomendam-se quatro pontos de apalpação)
- Terminar o processo de apalpação, alternar para o menu de avaliação: premir a softkey AVALIAR
- Ponto de referencia: Introduzir as duas coordenadas do ponto central do círculo na janela de menu
- Aceitar com a softkey FIXAR PONTO REF
   Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212
   Mais informações: "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

O comando pode calcular círculos exteriores ou interiores a partir de três pontos de apalpação, p. ex., em segmentos circulares. Obtêm-se resultados mais precisos com quatro pontos de apalpação. Se possível, pré-posicionar sempre o apalpador ao centro.



ī

#### Círculo exterior:



- Posicionar a esfera de aapalpação próximo do primeiro ponto de apalpação fora do círculo
- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPADOR CC
- Selecionar a softkey da direção de apalpação desejada
- Apalpar: premir a tecla NC-Start. O apalpador apalpa a parede interior do círculo na direção desejada. Repetir este processo. Após o terceiro processo de apalpação, é possível calcular o ponto central (recomendam-se quatro pontos de apalpação)
- Terminar o processo de apalpação, alternar para o menu de avaliação: premir a softkey AVALIAR
- Ponto de referencia: Introduzir as coordenadas do ponto de referência
- Aceitar com a softkey FIXAR PONTO REF Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212 Mais informações: "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

Depois da apalpação, o comando visualiza as coordenadas atuais do ponto central do círculo e o raio do círculo.



#### Definir o ponto de referência sobre vários furos/ilhas circulares

A função de apalpação manual **Círculo padrão** faz parte da função **círc**. É possível determinar círculos isolados por processos de apalpação paralelos ao eixo.

Na segunda barra de softkeys encontra-se a softkey **APALPADOR CC (círculo padrão)**, com a qual se pode memorizar o ponto de referência sobre a disposição de vários furos ou ilhas circulares. Pode memorizar a intersecção de três ou mais elementos a apalpar como ponto de referência.

#### Definir o ponto de referência na intersecção de vários furos/ ilhas circulares:

Pré-posicionar o apalpador

Seleccionar a função de apalpação Círculo padrão



APALPADOR

 Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPADOR CC

Premir a softkey APALPADOR CC (Círculo

padrão)

#### Apalpar ilhas circulares



- As ilhas circulares deverão ser apalpadas automaticamente: premir a softkey Ilha
- Introduzir o ângulo inicial ou selecionar por softkey
- Iniciar a função de apalpação: premir a tecla NC-Start

#### Apalpar furo

10	-

[1]

- O furo deverá ser apalpado automaticamente: premir a softkey Furo
- Introduzir o ângulo inicial ou selecionar por softkey
- Iniciar a função de apalpação: premir a tecla NC-Start
- Repetir o processo para os restantes elementos
- Terminar o processo de apalpação, alternar para o menu de avaliação: premir a softkey AVALIAR
- Ponto de referencia: Introduzir as duas coordenadas do ponto central do círculo na janela de menu
- Aceitar com a softkey FIXAR PONTO REF Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212 Mais informações: "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

#### Eixo central como ponto de referência



A

- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR CL
- Posicionar o apalpador próximo do primeiro ponto de apalpação
- Selecionar a direção de apalpação com softkey
- Apalpar: premir a tecla **NC-Start**
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação
- > Apalpar: premir a tecla **NC-Start**
- Ponto de referencia: Introduzir as coordenadas do ponto de referência na janela de menu, confirmar com a softkey FIXAR PTO. REF. ou escrever o valor numa tabela
   Mais informações: "Escrever os valores de medição dos ciclos de apalpação numa tabela de pontos zero", Página 212
   Mais informações: "Escrever valores de medição dos ciclos de apalpação na tabela de pontos de referência", Página 213
- Finalizar a função de apalpação: premir a softkey FIM

Após o segundo ponto de apalpação, se necessário, altere no menu de avaliação a posição do eixo central e, consequentemente, o eixo para definição do ponto de referência. Através das softkeys, escolha entre eixo principal, eixo secundário ou eixo da ferramenta. Dessa maneira, é possível guardar as posições determinadas uma vez tanto no eixo principal, como no eixo secundário.



## Medir peças de trabalho com apalpador 3D

Também se pode utilizar o apalpador nos modos de funcionamento**Modo de operacao manual** e **Volante electronico**, para realizar medições simples na peça de trabalho. Para medições mais complicadas, dispõe-se de numerosos ciclos de apalpação programáveis.

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

Com o apalpador 3D determinam-se:

- Coordenadas da posição e, com essas coordenadas,
- Dimensões e ângulos da peça de trabalho

## Determinar as coordenadas da posição de uma peça de trabalho centrada



- Selecionar a função de apalpação: Premir softkey APALPAR POS
- Posicionar o apalpador próximo do ponto de apalpação
- Selecionar a direção de apalpação e, simultaneamente, o eixo a que se refere a coordenada: premir a respetiva softkey
- Iniciar o processo de apalpação: premir a tecla NC-Start

O comando visualiza a coordenada do ponto de apalpação como ponto de referência.

## Determinar as coordenadas do ponto da esquina no plano de maquinagem

Determinar as coordenadas do ponto de esquina.

**Mais informações:** "Esquina como ponto de referência ", Página 232

O comando visualiza as coordenadas da esquina apalpada como ponto de referência.

#### Determinar as dimensões da peça de trabalho

APAL	PADOR
	POS

- Seleccionar a função de apalpação: Premir softkey APALPAR POS
- Posicionar o apalpador próximo do primeiro ponto de apalpação A
- Selecionar a direção de apalpação com softkey
- Apalpar: premir a tecla NC-Start
- Anotar o valor visualizado como ponto de referência (só quando se mantém ativado o ponto de referência anteriormente memorizado)
- Ponto de referência: introduzir 0
- Interromper diálogo: Premir a tecla END
- Seleccionar de novo a função de apalpação: Premir softkey APALPAR POS
- Posicionar o apalpador próximo do segundo ponto de apalpação B
- Selecionar a direção de apalpação com softkey: apalpação do mesmo eixo, mas em direção oposta à primeira.
- Apalpar: premir a tecla NC-Start

Na visualização **Valor medido**, tem-se a distância entre os dois pontos sobre o eixo de coordenadas.

## Definir de novo a visualização da posição para os valores anteriores à medição linear

- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR POS
- Apalpar de novo o primeiro ponto de apalpação
- Memorizar o ponto de referência no valor anotado
- Interromper o diálogo: premir a tecla END

#### Medir ângulo

Com um apalpador 3D, é possível determinar um ângulo no plano de maquinagem. Pode-se medir

- O ângulo entre o eixo de referência angular e uma aresta da peça de trabalho, ou
- o ângulo entre duas arestas

O ângulo medido visualiza-se até um valor máximo de 90°.



## Determinar o ângulo entre o eixo de referência angular e uma aresta da peça de trabalho

A	ALP	ADO
T		RO
L	-	1

- Seleccionar a função de apalpação: Premir a softkey APALPAR ROT
- Ângulo de rotação: anote o ângulo de rotação visualizado se quiser voltar a reproduzir posteriormente a rotação básica executada
- Executar rotação básica com o lado que se pretende comparar

**Mais informações:** "Compensar a posição inclinada da peça de trabalho com apalpador 3D (Opção #17)", Página 221

- Com a softkey APALPAR ROTAÇÃO visualizar o ângulo entre o eixo de referência angular e a aresta da peça de trabalho como ângulo de rotação
- Anular a rotação básica ou reproduzir de novo a rotação básica original
- Fixar o Ângulo de Rotação no valor anotado

#### Determinar o ângulo entre duas arestas da peça de trabalho

- APALPADOR ROT
- Selecionar a função de apalpação: premir a softkey APALPAR ROTAÇÃO
- Ângulo de rotação: anote o ângulo de rotação visualizado se quiser voltar a reproduzir posteriormente a rotação básica executada
- Executar rotação básica com o lado que se pretende comparar
   Mais informações: "Compensar a posição inclinada da peça de trabalho com apalpador 3D (Opção #17)", Página 221
- Apalpar o segundo lado da mesma forma que numa rotação básica. Não fixar o ângulo de rotação em 0
- Com a softkey APALPAR ROTAÇÃO visualizar o ângulo PA entre as arestas da peça de trabalho como ângulo rotativo
- Anular a rotação básica ou reproduzir de novo a rotação básica original: fixar o ângulo de rotação no valor anotado





## 5.11 Inclinar plano de maquinagem(Opção #8)

### Aplicação, modo de procedimento

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

As funções para **Inclinar plano de trabalho** são adaptadas ao comando e à máquina pelo fabricante da máquina.

O fabricante da máquina determina, igualmente, se os ângulos programados são interpretados pelo comando como coordenadas dos eixos rotativos (ângulos axiais) ou como componentes angulares de um plano inclinado (ângulos sólidos).

O comando auxilia na inclinação de planos de maquinação em máquinas ferramenta com cabeças e mesas basculantes. As aplicações mais típicas são, p. ex., furos inclinados ou contornos inclinados no espaço. Nestes casos, o plano de maquinagem inclina-se sempre em redor do ponto zero ativado. Como de costume, é programada uma maquinagem num plano principal (p. ex., no plano X/Y); no entanto, é executada num plano inclinado relativamente ao plano principal.

Para a inclinação do plano de maquinagem, existem três funções:

- Inclinação manual com a softkey 3D ROT nos modos de funcionamento Modo de operacao manual e Volante electronico Mais informações: "Ativação da inclinação manual", Página 243
- Inclinação comandada, ciclo 19 PLANO DE MAQUINAGEM no programa NC

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

 Inclinação comandada, função PLANE no programa NC
 Mais informações: Manuais do Utilizador Programação Klartext e DIN/ISO

As funções do comando para a inclinação do plano de maquinagem são transformações de coordenadas. Assim, o plano de maquinagem está sempre perpendicular à direção do eixo da ferramenta.



Basicamente, na inclinação do plano de maquinagem, o comando distingue dois tipos de máquina:

#### Máquina com mesa basculante

- A peça de trabalho deve ser colocada consoante o correspondente posicionamento da mesa basculante, p. ex., com um bloco L, na posição de maquinagem pretendida
- A posição do eixo da ferramenta transformado não se modifica em relação ao sistema de coordenadas da máquina. Se se rodar a mesa - isto é, a peça de trabalho - por exemplo 90°, o sistema de coordenadas não roda. Premindo-se, no modo de funcionamento Modo de operacao manual, a tecla de direção do eixo Z+, a ferramenta desloca-se na direção Z+
- Para o cálculo do sistema de coordenadas ativo, o comando tem em consideração apenas os desvios condicionados mecanicamente da respetiva mesa basculante - as chamadas zonas translatórias

#### Máquina com cabeça basculante

- A ferramenta deve ser colocada consoante o correspondente posicionamento da cabeça basculante, p. ex., com um bloco L, na posição de maquinagem pretendida
- A posição do eixo da ferramenta inclinado (transformado) modifica-se em relação ao sistema de coordenadas da máquina: fazendo-se rodar a cabeça basculante da máquina – da ferramenta – em +90°, p. ex., no eixo B, o sistema de coordenadas também roda. Premindo-se, no modo de funcionamento **Modo de operacao manual**, a tecla de direção do eixo Z+, a ferramenta desloca-se na direção X+ do sistema de coordenadas da máquina
- Para o cálculo do sistema de coordenadas ativo, o comando considera desvios da cabeça basculante condicionados mecanicamente (zonas translatórias) e desvios resultantes da oscilação da ferramenta (correção 3D do comprimento da ferramenta).



O comando suporta a função **Inclinar plano de trabalho** apenas em conexão com o eixo do mandril Z.

## Visualização de posições num sistema inclinado

As posições visualizadas no ecrã de estados (**NOMINAL** e **REAL**) referem-se ao sistema de coordenadas inclinado.

Através de **CfgDisplayCoordSys** (N.º 127501), o fabricante da máquina determina em que sistema de coordenadas a visualização de estado mostra uma deslocação do ponto zero ativo.

### Limitações ao inclinar o plano de maquinagem

- A Função Aceitar valor real não é permitida quando a função de inclinação do plano de maquinagem está ativa
- Não se podem efetuar posicionamentos de PLC (determinados pelo fabricante da máquina)

#### Ativação da inclinação manual Premir a softkey 3D ROT > O comando abre a janela sobreposta Tilt the working plane. Posicionar o cursor com as teclas de seta na função pretendida Modo Manual Eixo da ferramenta Modo Manual ROT 3D Modo Manual Rotação básica Premir a softkey ACTIVO ACTIVO Eventualmente, posicionar o cursor com a tecla ł de seta no eixo de rotação pretendido Eventualmente, premir a softkey ROT 3D: ROT 3D: AL.AXIAIS ANGUL.EIXO ANG.SOLIDO > O comando converte os campos de introdução em ângulo sólido Se necessário, indicar o ângulo de inclinação Premir a tecla END > A introdução está concluída. Se definir o Modo Manual ROT 3D para Activo, através Ĭ da softkey ROT 3D: ANGUL.EIXO ANG.SOLIDO, pode selecionar se os valores atuam como valores axiais ou ângulos sólidos. Modo Manual Eixo da ferramenta

(Ö)

Consulte o manual da sua máquina! Esta função é ativada pelo fabricante da máquina.

Se a função Deslocação no eixo da ferramenta estiver ativa, o

comando mostra o símbolo 🌺 na visualização de estado.

Só se pode deslocar na direção do eixo da ferramenta. O comando bloqueia todos os outros eixos.

O movimento de deslocação atua no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS.

Mais informações: "Sistema de coordenadas da ferramenta T-CS", Página 120

Viewo	nclinar plano de traba	lho				
X	Cinemática	01_B_HEAD_C_T	ABLE		- lo	s ]]
	🜮 Execução do program	a ROT 3D	Inactivo ROT	T 3D Val.s ei	KO	¥
1	🛞 Modo Manual Eixo da	ferramenta	Inactivo 💌 B	0	-	-
Z	🌮 Modo Manual ROT 3D		Inactivo 💌 C	0	•	
	🞺 Modo Manual Rotação	básica	Inactivo 💌			
В		Subrepos. vol:	ante			
	Sistema de	Miguina (M.CS	)		_	S100%
0	TT. aracoma uo	transfer a constant of the state				(0)
	Jacoba do					OFF
() ()	ок		INTER	IRUP.		F100%

### Modo Manual ROT 3D

Se a função ROT 3D estiver ativa, o comando mostra o símbolo 🍄 na visualização de estado.

Todos os eixos se deslocam no plano de maquinagem inclinado.

Se, além disso, estiver guardada adicionalmente uma rotação básica ou uma rotação básica 3D na tabela de pontos de referência, ela será considerada automaticamente.

Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS.

Mais informações: "Sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 117

#### Modo Manual Rotação básica

Se a função de rotação básica estiver ativa, o comando mostra o

símbolo 🥍 na visualização de estado.

Se já estiver guardada uma rotação básica ou uma rotação básica 3D na tabela de pontos de referência, o comando exibe também o símbolo correspondente.



Quando o **Modo Manual Rotação básica** está ativo, na deslocação manual dos eixos é considerada uma rotação básica ou uma rotação básica 3D ativa. O comando mostra dois símbolos na visualização de estado.

Os movimentos de deslocação atuam no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS.

**Mais informações:** "Sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS", Página 115

#### Execução do programa ROT 3D

Se a função **Inclinar plano de trabalho** for colocada em **Activo** para o modo de funcionamento **Execucao PGM**, o ângulo de inclinação introduzido no menu será válido a partir do primeiro bloco NC do programa NC a executar.

Se utilizar o ciclo **19 PLANO DE MAQUINAGEM** ou a função **PLANE** no programa NC, atuarão os valores angulares definidos no ciclo. Os valores angulares programados no menu são definidos para 0.



M

O comando aplica os seguintes **modos de transformação** ao inclinar:

- COORD ROT
  - se anteriormente foi executada uma função PLANE com COORD ROT
  - após PLANE RESET
  - com a correspondente configuração do parâmetro de máquina CfgRotWorkPlane (N.º 201200) pelo fabricante da máquina
- TABLE ROT
  - se anteriormente foi executada uma função PLANE com TABLE ROT
  - com a correspondente configuração do parâmetro de máquina CfgRotWorkPlane (N.º 201200) pelo fabricante da máquina

Se a inclinação estiver ativa ao desligar o comando, este desloca-se também no plano inclinado após um novo arranque.

**Mais informações:** "Passar um ponto de referência num plano de maquinagem inclinado", Página 169

#### Desativação da inclinação manual

Para desativar, no menu **Inclinar plano de trabalho**, coloque a função desejada em **Inactivo**.

Mesmo que o diálogo de **3D-ROT**, no modo de funcionamento **Modo de operacao manual**, se encontre em **Activo**, o restauro da inclinação (**PLANE RESET**) funciona corretamente com uma transformação básica ativa.

# Definir a direção do eixo de ferramenta como direção de maquinagem ativa



Consulte o manual da sua máquina!

Esta função é ativada pelo fabricante da máquina.

Com esta função, nos modos de funcionamento **Modo de** operacao manual e Volante electronico, é possível deslocar a ferramenta na direção mostrada no momento pelo eixo da ferramenta, através das teclas de direção dos eixos ou com o volante.

Deve utilizar esta função quando

- Desejar retirar a ferramenta durante uma interrupção de programa num programa de 5 eixos na direção do eixo da ferramenta
- Desejar realizar uma maquinagem com a ferramenta utilizada, em modo de funcionamento manual, utilizando o volante ou as teclas de direção dos eixos



- Selecionar inclinação manual: premir a softkey 3D ROT.
- Posicionar o cursor com a tecla de seta na opção de menu Modo Manual Eixo da ferramenta



Premir a softkey ACTIVO

- END
- Premir a tecla END

Para desativar, no menu Inclinação do plano de maquinagem, coloque a opção de menu **Modo Manual Eixo da ferramenta** em **Inativo**.

Quando a função Deslocar na direção do eixo da ferramenta estiver

ativa, a apresentação de estado ilumina o símbolo 🖗.

## Definição do ponto de referência num sistema inclinado

Depois de ter posicionado os eixos rotativos, memorize o ponto de referência como no sistema sem inclinação. O comportamento do comando ao definir o ponto de referência depende do ajuste do parâmetro de máquina opcional **chkTiltingAxes** (N.º 204601):

Mais informações: "Introdução", Página 204



6

## Testar e executar

## 6.1 Gráficos (Opção #20)

## Aplicação

Nos modos de funcionamento seguintes, o comando simula graficamente a maquinagem:

- Modo de operacao manual
- Execucao passo a passo
- Execucao continua
- Teste de programa
- Posicionam.c/ introd. manual



No modo de funcionamento **Posicionam.c/ introd. manual**, vê-se o bloco que se encontra ativo nos modos de funcionamento **Execução do programa contínua/ bloco a bloco**.

O gráfico corresponde à representação de uma peça de trabalho definida que é maquinada com uma ferramenta.

Com a tabela de ferramentas ativa, o comando considera adicionalmente os registos nas colunas L, LCUTS, T-ANGLE e R2.

O comando não mostra o gráfico quando

- não está selecionado nenhum programa NC
- está selecionada uma divisão do ecrã incorreta
- O programa NC atual não contém uma definição de bloco válida
- o bloco BLK-FORM ainda não foi processado na definição do bloco com a ajuda de um subprograma
- 6

Os programas NC com maquinagem de 5 eixos ou inclinada podem reduzir a velocidade da simulação. Com o menu MOD **Definições de gráficos**, pode diminuir a **Qualidade do modelo** e, deste modo, aumentar a velocidade da simulação.

0

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, pode substituir alguns acionamentos de teclas por gestos.

Mais informações: "Operação do ecrã tátil", Página 447

#### Gráfico sem a opção #20 Advanced Graphic Features

Sem a opção #20, não está disponível nenhum modelo nos modos de funcionamento seguintes:

- Modo de operacao manual
- Execucao passo a passo
- Execucao continua
- Teste de programa
- Posicionam.c/ introd. manual

As softkeys **PROGRAMA + PEÇA TRAB.** e **PEÇA TRAB.** apresentamse a cinzento.

O gráfico de linhas no modo de funcionamento **Programar** funciona também sem a opção #20.

## **OPÇÕES VISTA**

Para aceder às **OPÇÕES VISTA**, proceda da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento desejado



Premir a softkey OPÇÕES VISTA

As softkeys disponíveis dependem das seguintes definições:

- A vista definida.
   A vista escolhe-se através da softkey VISUALIZ.
- A qualidade do modelo ajustada.
   A qualidade do modelo seleciona-se na função MOD Definições de gráficos.
- O comando oferece as seguintes **OPÇÕES VISTA**:

Softkeys	Função
PECA	Mostrar a peça de trabalho
FERRAMENTA	Visualizar ferramenta
	Mais informações: "Ferramenta", Página 252
CURS FE.TA	Exibir trajetórias de ferramenta
	Mais informações: "Ferramenta", Página 252
VISUALIZ.	Escolher vista
	Mais informações: "Vista", Página 252
REPOR PERCURSO FERRAMENTA	Restaurar trajetórias de ferramenta
RESET BLK FORM	Anular bloco
QUADRO DE BLOCO OFF ON	Mostrar moldura do bloco
ARESTAS PECA TRAB OFF ON	Realçar arestas da peça de trabalho no modelo 3D
MOSTRAR N.O BLOCO OFF ON	Indicar os números de bloco dos percursos da ferramenta
MARCAR PTO.FINAL OFF ON	Indicar os pontos finais dos percursos da ferra- menta

Softkevs	Funcão
PECA TRAB. A CORES OFF ON	Mostrar a peça de trabalho a cores
DEPURAR PECA TRAB.	Depurar a peça de trabalho As partes de material que ficam separadas da peça de trabalho após a maquinagem são elimi- nadas do gráfico.
REPOR PERCURSO FERRAMENTA	Restaurar trajetórias de ferramenta
570	Rodar a peça e aplicar zoom <b>Mais informações:</b> "Rodar, aplicar zoom e deslo- car o gráfico", Página 254
	Mover o plano de secção para a representação em 3 níveis <b>Mais informações:</b> "Deslocar o plano de secção", Página 256
	struções de operação: O parâmetro de máquina <b>clearPathAtBlk</b> (N.º 124203) permite determinar se os percursos de ferramenta são eliminados ou não no modo de funcionamento <b>Teste de programa</b> , quando há uma forma de BLK nova. Se forem emitidos pontos de pós-processamento incorretos, formam-se marcas de maquinagem na peça de trabalho. Para detetar estas marcas de maquinagem atempadamente (antes da maquinagem), é possível verificar os programas NC criados externamente, mostrando os percursos da ferramenta com as irregularidades correspondentes. O comando guarda o estado das softkeys de forma permanente.

## Ferramenta

#### Visualizar ferramenta

Se as colunas **L** e **LCUT** estiverem definidas na tabela de ferramentas, a ferramenta é apresentada graficamente.

**Mais informações:** "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133

- O comando mostra a ferramenta com cores diferentes:
- turquesa: comprimento da ferramenta
- Vermelho: comprimento da lâmina e a ferramenta está em ação
- azul: comprimento da lâmina e a ferramenta foi retirada

#### Exibir trajetórias de ferramenta

O comando mostra os seguintes movimentos de deslocação:

Softkeys	Função
CURS FE.TA	Movimentos de deslocação em marcha rápida e no avanço programado
CURS FE.TA	Movimentos de deslocação no avanço programa- do
CURS FE.TA	Nenhuns movimentos de deslocação

Se deslocar a peça de trabalho em marcha rápida, tanto o movimento de deslocação como a peça de trabalho no local correspondente são representados a vermelho.



### Vista

A

O comando oferece as seguintes vistas:

Softkeys	Função	
VISUALIZ.	Vista de cima	
VISUALIZ.	Representação em 3 planos	
VISUALIZ.	Representação 3D	


A representação mostra três planos de secção e um modelo 3D, semelhante a um desenho técnico.

Representação 3D

Com a representação 3D, pode representar pormenorizadamente a superfície da peça de trabalho maquinada. O comando cria relações realistas de luz e sombra através de uma fonte de luz simulada.

253





### Rodar, aplicar zoom e deslocar o gráfico

Para, p. ex., rodar um gráfico, proceda da seguinte forma:

- Selecionar as funções para rodar e aplicar zoom
  - > O comando mostra as softkeys seguintes.

Softkeys		Função
		Rodar na vertical a representação em passos de 5°
		Rodar na horizontal a representa- ção em passos de 5º
+		Ampliar gradualmente a represen- tação
-		Reduzir gradualmente a represen- tação
1:1		Repor a representação no tamanho e ângulo originais
Î	ţ	Deslocar a representação para cima e para baixo
÷		Deslocar a representação para a esquerda e para a direita
1:1		Repor a representação na posição e ângulo originais

Poderá alterar a representação o gráfico também o com o rato. Dispõe-se das seguintes funções:

- Para rodar o modelo representado em três dimensões: manter o botão direito do rato pressionado e deslocar o rato Se pressionar simultaneamente a tecla Shift, poderá girar o modelo apenas na horizontal ou na vertical
- Para deslocar o modelo representado: manter premido o botão intermédio do rato ou a roda do rato, e movimentar o mesmo.
   Se pressionar simultaneamente a tecla Shift, poderá deslocar o modelo apenas na horizontal ou na vertical
- Para ampliar uma determinada área: selecionar a área com o botão esquerdo do rato pressionado.
- Quando soltar o botão esquerdo do rato, o comando amplia a vista.
- Para ampliar ou reduzir rapidamente uma área qualquer: girar a roda do rato para a frente ou para trás
- Para regressar à vista padrão: premir a tecla Shift e fazer simultaneamente duplo clique com o botão direito do rato. Se apenas fizer duplo clique com o botão direito do rato, o ângulo de rotação mantém-se inalterado

254

#### Definir a velocidade do teste do programa



A velocidade definida em último lugar permanece ativa até ocorrer um corte de energia. Quando o comando é ligado, a velocidade é ajustada para MAX.

Depois de ter iniciado um programa, o comando indica as seguintes softkeys com as quais pode ajustar a velocidade de simulação:

Softkey	Funções
1:1	Testar o programa NC à velocidade com a qual também é executado (são tomados em conta os avanços programados)
	Aumentar incrementalmente a velocidade de simulação
6	Diminuir incrementalmente a velocidade de simulação
MAX	Testar o programa com a velocidade máxima possível (Ajuste básico)

Também é possível ajustar a velocidade da simulação antes de iniciar um programa:



- Selecionar as funções para o ajuste da velocidade da simulação
- P
- Selecionar a função pretendida através da softkey, por exemplo, aumentar incrementalmente a velocidade da simulação

## Repetir a simulação gráfica

Pode-se simular quantas vezes se quiser um programa de maquinagem. Para esse efeito, é possível repor o gráfico para o bloco.

Softkey	Função	
RESET BLK FORM	Mostrar bloco não maquinado nos modos de funcionamento <b>Execucao passo a passo</b> e <b>Execução contínua:Execucao continua</b>	
REPOR MODELO DE VOLUMES	Mostrar bloco não maquinado no modo de funcionamento <b>Teste de programa</b>	

## Deslocar o plano de secção

O ajuste básico do plano de secção está selecionado de modo a que se encontre no centro do bloco no plano de maquinagem e no eixo da ferramenta na aresta superior do bloco.

Deslocar o plano de secção da seguinte forma:



Premir a softkey Deslocação do plano de secção
 O comando mostra as seguintes softkeys:

Softkeys	Função
	Deslocar o plano da secção vertical para a direita ou para a esquerda
¥	Deslocar o plano da secção verti- cal para a frente ou para trás
*	Deslocar o plano da secção horizontal para cima ou para baixo

A posição do plano de secção é visível no modelo 3D durante a deslocação. A deslocação permanece ativa mesmo que se ative um bloco novo.

#### Restaurar planos de secção

O plano de secção deslocado mantém-se ativo também com um bloco novo. Quando o comando é reiniciado, o plano de secção restaura-se automaticamente.

Para colocar o plano de secção manualmente na posição inicial, proceda da seguinte forma:



Premir a softkey Restaurar os planos de secção

# 6.2 Determinar o tempo de maquinagem (opção #20)

# Tempo de maquinagem no modo de funcionamento Teste de programa

O comando calcula a duração dos movimentos da ferramenta e indica-a como tempo de maquinagem no teste do programa. O comando considera os movimentos de avanço e os tempos de espera.

O tempo calculado pelo comando adequa-se apenas condicionado para os cálculos do tempo de acabamento, já que não tem em conta os tempos dependentes da máquina (p. ex., para a troca de ferramenta).

Para selecionar a função de cronómetro, proceda da seguinte forma:



- Selecionar funções do cronómetro
- Selecionar a função pretendida através da softkey, p. ex., memorizar a hora mostrada

Softkey	Funções de cronómetro
ARMAZENAR	Memorizar o tempo visualizado
	Visualizar a soma dos tempos memorizados e visualizados
RESET 00:00:00	Apagar o tempo visualizado

# Tempo de maquinagem nos modos de funcionamento da máquina

Visualização do tempo desde o início do programa até ao seu fim. Se houver alguma interrupção, o tempo para. 6

# 6.3 Representação do bloco no espaço de trabalho (Opção #20)

# Aplicação

O modo de funcionamento **Teste do programa** permite verificar graficamente a posição do bloco e do ponto de referência no espaço de trabalho da máquina. O gráfico mostra o ponto de referência definido no programa NC com o ciclo 247. Se não houver nenhum ponto de referência definido no programa NC, o gráfico mostra o ponto de referência ativo na máquina.

Um paralelepípedo transparente representa o bloco, cujas dimensões estão representadas na tabela**BLK FORM**. O comando vai buscar as dimensões à definição de bloco do programa NC selecionado.

Normalmente, não é importante para o Teste do Programa o sítio onde se encontra o bloco no espaço de trabalho. Se ativar a supervisão do espaço de trabalho **PEC.BRUTO EM ESPAC. TRABALHO**, terá de deslocar o bloco graficamente, de forma a que o bloco fique dentro do espaço de trabalho. Utilize para isso as softkeys apresentadas na tabela.

Além disso, poderá aceitar o estado atual da máquina para o modo de funcionamento **Teste do programa**.

O estado atual da máquina contém o seguinte:

- cinemática da máquina ativa
- margens de deslocação ativas
- modos de maquinagem ativos
- área de trabalho ativa
- ponto de referência ativo

Softkeys		Função
<b>\$</b>	<b>→</b> ⊕	Deslocar o bloco na direção X positiva ou negativa
	1 +	Deslocar o bloco na direção Y positiva ou negativa
1 +	<b>↓</b> ◆	Deslocar o bloco na direção Z positiva ou negativa
		Aceitar o estado atual da máquina
AREAS DE DESLOCACAO ATIVAS		Mostrar a margem de deslocação ativa
SELECIONAR AREA DE DESLOCACAO		Selecionar margem de desloca- ção
		As margens de deslocação são configuradas pelo fabricante da máquina.



Testar e executar | Representação do bloco no espaço de trabalho (Opção #20)

Softkeys	s Função
SW LIMIT MONITORING OFF ON	Ligar ou desligar a função de supervisão
PONTO REF. MÁQUINA OFF ON	Mostrar ponto de referência da máquina
RESET REFERENCE POINT	Definir os valores do eixo princi- pal do ponto de referência ativo para a simulação para 0
6	Com o bloco no espaço de trabalho, o comando mostra a <b>BLK FORM</b> apenas esquematicamente.
	Com BLK FORM CYLINDER, é apresentado um paralelepípedo como bloco
	Com BLK FORM ROTATION, não é representado nenhum bloco

# 6.4 Medição

# Aplicação

No modo de funcionamento **Teste do programa**, pode visualizar as informações seguintes através da softkey **MEDIÇÃO**:

- Coordenadas aproximadas como valores XYZ
- Visualização opcional
  - FMAX: Quando o comando executa uma maquinagem com o avanço máximo.
- Número de ferramenta
- Nome da ferramenta

Para selecionar a função de medição, proceda da seguinte forma:



F

Colocar a softkey MEDIÇÃO em LIGADO

- Posicionar o ponteiro do rato no ponto correspondente
- > O comando mostra a esfera de posicionamento e a orientação da superfície com uma coroa circular preta e branca e uma linha que lhe é perpendicular.
- No campo de texto azul, o comando mostra as informações correspondentes.

A softkey MEDIÇÃO está disponível nas seguintes vistas:

- Vista de cima
- Representação 3D

Mais informações: "Vista", Página 252



# 6.5 Paragem opcional da execução do programa

### Aplicação



Consulte o manual da sua máquina! O comportamento desta função depende da máquina.

O comando interrompe de forma opcional a execução do programa em blocos NC nos quais esteja programado um M1. Quando se utiliza M1 no modo de funcionamento **Execução do programa**, o comando não desliga o mandril nem o agente refrigerante.



- Colocar a softkey **M01** em **DESLIGADO**
- O comando não interrompe a Execução do programa ou o Teste de programa em blocos NC com M1.
- M01 ON OFF
- Colocar a softkey M01 em LIGADO
- O comando interrompe a Execução do programa ou o Teste de programa em blocos NC com M1.

# 6.6 Saltar blocos NC

É possível ocultar blocos NC nos modos de funcionamento seguintes:

- Teste do programa
- Execucao continua
- Execucao passo a passo
- Posicionam.c/ introd. manual

Instruções de operação:

- Esta função não atua em conjunto com blocos TOOL DEF.
- Depois de uma interrupção de energia, mantém-se válido o último ajuste selecionado.
- O ajuste da softkey OCULTAR só atua no respetivo modo de funcionamento.

## Teste do programa e execução do programa

### Aplicação

i

Os blocos NC que tenham sido caracterizados na programação com o sinal / podem saltar-se no **Teste de programa** ou na **Execução do programa contínua/bloco a bloco**:



- Colocar a softkey OCULTAR em LIGADO
- > O comando salta os blocos NC.
- Colocar a softkey OCULTAR em DESLIGADO
- > O comando executa ou testa os blocos NC.

## Procedimento

É possível ocultar blocos NC opcionalmente.

Para ocultar blocos NC no modo de funcionamento **Programar**, proceda da seguinte forma:



Selecionar o bloco NC desejado



- Premir a softkey INSERIR
- > O comando insere o sinal /.

Para mostrar blocos NC novamente no modo de funcionamento **Programar**, proceda da seguinte forma:



Selecionar o bloco NC ocultado



- Premir a softkey **REMOVER**
- > O comando elimina o sinal /.

## Posicionam.c/ introd. manual

#### Aplicação



Para saltar blocos NC no modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual, é imprescindível dispor de um teclado alfanumérico.

Os blocos NC assinalados podem ser saltados no modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual:

- OCULTAR
- Colocar a softkey OCULTAR em LIGADO



- > O comando salta os blocos NC.
- Colocar a softkey OCULTAR em DESLIGADO > O comando executa os blocos NC.

#### **Procedimento**

Para ocultar blocos NC no modo de funcionamento Posicio**nam.c/ introd. manual**, proceda da seguinte forma:



Selecionar o bloco NC desejado



- Premir a tecla / no teclado alfanumérico
- > O comando insere o sinal /.

Para mostrar novamente blocos NC no modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual, proceda da seguinte forma:



Selecionar os blocos NC ocultados



- Premir a tecla Backspace
- > O comando elimina o sinal /.

# 6.7 Teste do programa

# Aplicação

No modo de funcionamento **Teste de programa** é simulado o desenvolvimento de programas NC e partes do programa para diminuir os erros na sua execução. O comando ajuda-o a procurar

- incompatibilidades geométricas
- falta de indicações
- saltos não executáveis
- estragos no espaço de trabalho
- Utilização de ferramentas bloqueadas

Para além disso, pode-se usar as seguintes funções:

- Teste do programa bloco a bloco
- Interrupção do teste em qualquer bloco NC
- Saltar blocos NC
- Funções para a representação gráfica
- Calcular o tempo de maquinagem
- Visualização de estado adicional

#### Ter em atenção no teste de programa

Nos blocos paralelepipédicos, o comando inicia o teste de programa após uma chamada de ferramenta na seguinte posição:

- No plano de maquinagem no centro do **BLK FORM** definido
- No eixo da ferramenta 1 mm acima do meio do ponto MAX definido em BLK FORM

Nos blocos de rotação simétrica, o comando inicia o teste de programa após uma chamada de ferramenta na seguinte posição:

- No plano de maquinagem na posição X=0, Y=0
- No eixo da ferramenta 1 mm acima do bloco definido

As funções **FN 27: TABWRITE** e **FUNCTION FILE** são consideradas apenas nos modos de funcionamento **Execucao passo a passo** e **Execucao continua**.

## AVISO

#### Atenção, perigo de colisão!

 $\odot$ 

No modo de funcionamento **Teste do programa**, o comando não considera todos os movimentos de eixo da máquina, p. ex., posicionamentos de PLC e movimentos de macros de troca de ferramenta e funções M. Por isso, um teste executado sem erros pode divergir da maquinagem posterior. Durante a maquinagem, existe perigo de colisão!

- Testar o programa NC na posição de maquinagem posterior (PEC.BRUTO EM ESPAC. TRABALHO)
- Programar uma posição intermédia segura após a troca de ferramenta e antes do posicionamento prévio
- Testar o programa NC no modo de funcionamento Execucao passo a passo com cuidado

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da sua máquina pode ainda definir uma macro de mudança de ferramenta para o modo de funcionamento **Teste de programa** que simule exatamente o comportamento da máquina. Nessa operação, é frequente o fabricante da máquina alterar a posição de troca de ferramenta simulada.

## Executar teste do programa

6

Para o teste do programa, é necessário ativar uma tabela de ferramentas (Estado S). Para isso, selecione a tabela de ferramentas desejada no modo de funcionamento **Teste de programa** por meio da gestão de ficheiros.

Pode escolher a tabela de pontos de referência que quiser para o teste do programa (Estado S).

Quando a softkey **RESET + START** é premida no modo de funcionamento **Teste de programa**, o comando utiliza automaticamente o ponto de referência ativo dos modos de funcionamento da máquina para a simulação. Este ponto de referência mantém-se selecionado ao iniciar o teste do programa, até que se defina outro ponto de referência no programa NC. O comando lê todos os outros pontos de referência definidos a partir da tabela de pontos de referência selecionada no teste do programa.

Com a função **PEC.BRUTO EM ESPAC. TRABALHO**, ativa-se uma supervisão do espaço de trabalho para o teste do programa.

**Mais informações:** "Representação do bloco no espaço de trabalho (Opção #20)", Página 258

$\overline{\cdot}$	

- Modo de funcionamento: premir a tecla Teste de programa
- PGM MGT
- Gestão de ficheiros: premir a tecla PGM MGT e selecionar o ficheiro que se deseja testar

#### O TNC mostra as seguintes softkeys:

Softkey	Funções
RESET + START	Anular o bloco, anular dados de ferramenta existentes até agora e verificar o programa NC completo
START	Testar todo o programa NC
START PASSO	Verificar cada bloco NC por separado
STOP NA LINHA	Executa o <b>Teste de programa</b> até ao bloco NC N
STOP	Parar o teste do programa (esta softkey surge apenas se tiver iniciado o teste do programa)

Pode interromper e retomar o teste do programa a qualquer momento – mesmo durante os ciclos de maquinagem. Para poder retomar o teste não pode executar as seguintes ações:

- escolher um outro bloco NC com a tecla de seta ou a tecla GOTO
- Executar alterações no programa NC
- Selecionar um novo programa NC

# Executar o Teste de programa até um determinado bloco NC

Com **STOP NA LINHA**, o comando executa o **Teste de programa** apenas até ao bloco NC com o número de bloco **N**.

Para parar o **Teste de programa** num bloco NC qualquer, proceda da seguinte forma:



Premir a softkey STOP NA LINHA

- Pare na linha Nr.= Introduzir número de bloco no qual a simulação deve parar
- PGM Introduzir o nome do programa NC no qual está o bloco NC com o número de bloco selecionado
- O comando mostra o nome do programa NC selecionado.
- Se a paragem tiver que ocorrer num programa NC chamado com PGM CALL, então deve-se registar este nome
- Repeticoes = introduzir a quantidade de repetições que se devem executar se N se encontrar dentro de uma repetição parcial do programa.
   Default 1: o comando para antes da simulação de N

#### Possibilidades no estado parado

# Se interromper o **Teste de programa** com a

função**STOP NA LINHA**, no estado parado dispõe das seguintes possibilidades:

- Ligar ou desligar Saltar blocos NC
- Ligar ou desligar Paragem facultativa do programa
- Alterar a resolução do gráfico e o modelo
- Alterar o programa NC no modo de funcionamento Programar

Se alterar o programa NC no modo de funcionamento **Programar**, a simulação comporta-se da seguinte forma:

- Alteração antes da posição de interrupção: a simulação começa pela frente
- Alteração após a posição de interrupção: com GOTO, é possível o posicionamento sobre a posição de interrupção



# Função GOTO

#### Utilizar a tecla GOTO

#### Saltar com a tecla GOTO

A tecla **GOTO** permite saltar para um ponto específico no programa NC, independentemente do modo de funcionamento ativo.

Proceda da seguinte forma:



Premir a tecla GOTO

- > O comando mostra uma janela sobreposta.
- Introduzir número



 Selecionar a instrução de salto mediante softkey, p. ex., saltar o número indicado para baixo

O comando oferece as seguintes possibilidades:

Softkey	Função
N LINHAS	Saltar o número de linhas indicado para cima
N LINHAS	Saltar o número de linhas indicado para baixo
GOTO LINHA Número	Saltar para o número de bloco indicado

Mais informações: "Entrada qualquer no programa NC:
processo de bloco
programas NC. Durante a execução, utilize a função de
Utilize a função <b>GOTO</b> apenas ao programar e testar

processo a partir dum bloco", Página 282

#### Seleção rápida com a tecla GOTO

Com a tecla **GOTO**, é possível abrir a janela Smart Select, que permite selecionar facilmente funções especiais ou ciclos.

Para selecionar funções especiais, proceda da seguinte forma:

i

Premir a tecla SPEC FCT



- Premir a tecla GOTO
- O comando abre uma janela sobreposta com uma vista estruturada das funções especiais
- Selecionar a função desejada

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

#### Abrir a janela de seleção com a tecla GOTO

Se o comando disponibilizar um menu de seleção, pode abrir a janela de seleção com a tecla **GOTO**. Dessa forma, veem-se as introduções possíveis.

### Representação dos programas NC

#### Realce de sintaxe

O comando representa elementos de sintaxe, consoante o respetivo significado, com cores diferentes. O realce a cor permite ler e compreender melhor os programas NC.

#### Realce a cor de elementos de sintaxe

Utilização	Cor
Cor padrão	Preto
Representação de comentários	Verde
Representação de valores numéricos	Azul
Representação do número de bloco	Violeta
Representação de FMAX	Laranja
Representação do avanço	Castanho



#### Barra de deslocamento

Com a barra de deslocamento (barra de deslocamento no ecrã) na margem direita da janela do programa, pode deslocar o conteúdo do ecrã com o rato. Além disso, através do tamanho e da posição da barra de deslocamento, pode tirar conclusões sobre o comprimento do programa e a posição do cursor.

# 6.8 Execução do programa

## Aplicação

No modo de funcionamento **Execucao continua**, o comando executa o programa NC de forma contínua até ao seu fim ou até uma interrupção.

No modo de funcionamento **Execucao passo a passo**, o comando executa cada bloco NC isoladamente depois de se acionar a tecla **NC-Start**. Com ciclos de padrões de pontos e **CYCL CALL PAT**, o comando para após cada ponto.

As funções do comando seguintes podem ser utilizadas nos modos de funcionamento **Execucao passo a passo e Execucao continua**:

- Interromper a execução do programa
- Executar o programa a partir de um determinado bloco NC
- Saltar blocos NC
- Editar a tabela de ferramentas TOOL.T
- Editar a tabela de pontos zero ativa ou a tabela de correção
- Controlar e modificar parâmetros Q
- Sobrepor posicionamento do volante
- Funções para a representação gráfica
- Visualização de estado adicional

#### **Executar programa NC**

#### Preparação

- 1 Fixar a peça na mesa da máquina
- 2 Memorização do ponto de referência
- 3 Selecionar as tabelas necessárias e os ficheiros de paletes (estado M)
- 4 Selecionar o programa NC (estado M)



Instruções de operação:

- Com os potenciómetros, é possível modificar o avanço e a velocidade do mandril.
- Através da softkey FMAX, pode reduzir a velocidade de avanço. A redução atua em todos os movimentos de marcha rápida e avanço, assim como em caso de um reinício do comando.

#### Execução contínua do programa

Iniciar o programa NC com a tecla NC-Start

#### Execução do programa bloco a bloco

 Iniciar cada bloco NC do programa NC individualmente com a tecla NC-Start



#### **Estruturar programas NC**

#### Definição, possibilidade de aplicação

O comando dá-lhe a possibilidade de comentar os programas NC com blocos de estruturação. Os blocos de estruturação são textos (máx. 252 carateres) que se entendem como comentários ou títulos para os blocos seguintes do programa.

Os programas NC extensos e complicados ficam mais visíveis e entendem-se melhor por meio de blocos de estruturação.

Isto facilita o trabalho em modificações posteriores do programa NC. Os blocos de estruturação podem inserir-se num ponto qualquer do programa NC.

Além disso, eles podem ser apresentados numa janela própria, permitindo ser editados ou completados. Para isso, utilize a necessária divisão do ecrã.

Os pontos de estrutura acrescentados são geridos pelo comando num ficheiro separado (extensão .SEC.DEP). Desta forma, aumenta a velocidade ao navegar na janela de estrutura.

Nos modos de funcionamento seguintes, pode selecionar a divisão do ecrã **PROGRAMA + SECCOES**:

- Execucao passo a passo
- Execucao continua
- Programar

#### Visualizar a janela de estruturação/mudar de janela ativada

PROGRE	MA
+	
SECCO	ES
	044942

- Mostrar janela de estruturação: premir a softkey
   PROGRAMA + SECCOES para a divisão do ecrã
- Mudar a janela ativa: premir a softkey TROCAR JANELA

#### Selecionar blocos na janela de estruturação

Se, na janela de estruturação, se saltar de bloco para bloco, o comando acompanha a visualização do bloco na janela do programa. Assim, é possível saltar partes extensas do programa com poucos passos.

TNC:\nc_prog\BHB\Klartext\1GB.h	BEGIN PGM 1GB MM	
	Machine hole pattern 10 27043Kt1     Paratet offilion     Mill pocket     House the second seco	
Q200-0 :TEWP0 ESPERA EW CIMA     Q203-0 :COORD SUPERFICIE     Q044-50 :2. DIST SEGURANCA     Q123-0 :DIST SEGURANCA     Q123-0 :DIST SEGURANCA     Q123-0 :DIST SEGURANCA     Q123-0 :DIST SEGURANCA     Q203-0 :QIST SEGURANCA     Q203-0 :QIST SEGURANCA     Q123-0 :QIST SEGURANCA     Q13-0 :QIST SEGURANCA     QIST SEGUR		
7 TOOL CALL 2 Z \$4500		

# Controlar e modificar parâmetros Q

#### Procedimento

Pode controlar e também modificar os parâmetros Q em todos os modos de funcionamento.

Se necessário, interromper a execução do programa (p. ex., premindo a tecla NC-STOP e a softkey STOP INTERNO) ou parar o teste de programa

Q	
INFO	

A

- Chamar funções de parâmetros Q: premir a softkey Q INFO ou a tecla Q
- O comando faz a lista de todos os parâmetros e respetivos valores atuais.
- Selecione o parâmetro desejado com as teclas de seta ou a tecla GOTO
- Se pretender alterar o valor, prima a softkey
   EDITAR CAMPO ACTUAL. Introduza o novo valor e confirme com a tecla ENT
- Se não quiser alterar o valor, prima a softkey
   VALOR ACTUAL ou termine o diálogo com a tecla
   END

O comando utiliza todos os parâmetros com comentários visíveis dentro de ciclos ou como parâmetros de transferência.

Quando pretender controlar ou alterar parâmetros locais, globais ou de string, prima a softkey **MOSTRAR PARÂMETRO Q QL QR QS**. O comando apresenta então o respetivo tipo de parâmetro. As funções anteriormente descritas também se aplicam.



	INICIO		FIM L	PAGINA P	AGINA	EDITAR CAMPO	VALOR	VISUALIZ. PARÁMETR.	FIM
9	Q335=+1				FIN		iv.		
8	L Z+100	In 18		0.00000000	PERKAM	PREVEOBASTE		2	
7	TOOL CAL	017		0.00000000	DIMENSO	DES			
6	U345=+0	Q16		0.00000000	RAIO				
	Q256=+0	Q15	*	0.00000000	TIPO DI	FRESAGEM			
	Q208=+9	Q14		0.00000000	SOBRE - I	METAL LATERAL			
	Q211=+0	Q13		0.00000000	FERRAM	DESASTE			
	0213=+0	Q12	-	0.00000000	AVANCO	PARA DESBASTE			
	Q212=+0	Q11		0.000000000	AVANCO	INCREMENTO			
	Q204=+5	Q10		0.000000000	INCREM	ENTO			
	0203=+0	Q9		0.00000000	SENTIDO	D DE ROTACAO			
	0202=+5	Q8		0.00000000	RAIO A	RREDONDAMENTO			
	Q206=+1	07		0.000000000	ALTURA	DE SEGURANCA			
	Q201=-2	06		0.000000000	DISTAN	CTA SEGURANCA			
	0200=+2	05		0.000000000	COORD	SUPERETOTE			
	TOOL CAL	04		0.00000000	SOBRE -	METAL EUNDO			
	· - Mach	02		0.00000000	SOBREPO	JSICAO			
	BLK FORM	01	-	0.00000000	PROF. I	DE FRESAGEM			
	BLK FORM	00	-	0.00000000				8	

É possível ver os parâmetros Q também na visualização de estado adicional em todos os modos de funcionamento (com exceção do modo de funcionamento **Programar**).

- Se necessário, interromper a execução do programa p. ex., premindo a tecla NC-STOPP e a softkey STOP INTERNO) ou parando o teste do programa
- Õ
- Chamar barra de softkeys para a divisão do ecrã
- PROGRAMA + ESTADO
- Selecionar a representação no ecrã com visualização de estado adicional
- O comando mostra na metade direita do ecrã o formulário de estado Resumo.



i

- Prima a softkey ESTADO PARAM. Q
- Prima a softkey LISTA PARÂMET. Q
- O comando abre uma janela sobreposta.
- Para cada tipo de parâmetro (Q, QL, QR, QS), defina os números de parâmetro que deseja controlar. Os parâmetros Q individuais separamse por uma vírgula, enquanto os parâmetros Q consecutivos são agrupados por um traço de união, p. ex., 1,3,200-208. O campo de introdução por tipo de parâmetro compreende 132 carateres

A indicação no separador **QPARA** contém sempre oito casas decimais. O resultado de Q1 = COS 89.999 é mostrado pelo comando, por exemplo, como 0.00001745. Valores muito altos e muito baixos são indicados pelo comando em escrita exponencial. O resultado de Q1 = COS 89.999 \* 0.001 é mostrado pelo comando como +1.74532925e-08, sendo que e-08 corresponde ao fator 10<sup>-8</sup>.

6

### Interromper, parar ou cancelar maquinagem

Pode-se parar a execução do programa de diferentes maneiras:

- Interromper a execução do programa, p. ex., através da função auxiliar MO
- Parar a execução do programa, p. ex., mediante a tecla **NC-Stop**
- Cancelar a execução do programa, p. ex., com a tecla NC-Stop associada à softkey STOP INTERNO
- Terminar a execução do programa, p. ex., com as funções auxiliares M2 ou M30

O comando mostra o estado atual da execução do programa na visualização de estado.

Mais informações: "Visualização de estado geral", Página 65

Diferentemente do estado parado, a execução do programa interrompida ou cancelada (terminada) permite, entre outras coisas, as seguintes ações do utilizador:

- Selecionar modo de funcionamento
- Verificar e, se necessário, alterar parâmetros Q através da função Q INFO
- Alterar opcionalmente a definição da interrupção programada com M1
- Alterar a definição do salto de blocos NC programado com /



Ocorrendo erros importantes, o comando interrompe automaticamente a execução do programa, p. ex., numa chamada de ciclo com o mandril parado.

#### Interrupções comandadas pelo programa

Pode determinar as interrupções diretamente no programa NC. O comando interrompe a execução do programa no bloco NC que contenha uma das seguintes introduções:

- paragem programada PARAR (com e sem função auxiliar)
- paragem programada MO
- paragem condicional M1

# **AVISO**

#### Atenção, perigo de colisão!

Devido a determindas interações manuais, o comando perde as informações de programa com efeito modal e, desse modo, a chamada referência de contexto. Depois de se perder a referência de contexto, podem ocorrer movimentos inesperados e indesejados. Durante a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Omitir as interações seguintes:
  - Movimento do cursor para outro bloco NC
  - Instrução de salto GOTO para outro bloco NC
  - Edição de um bloco NC
  - Alteração de valores de parâmetros Q através da softkey Q INFO
  - Troca de modo de funcionamento
- Restaurar a referência de contexto repetindo os blocos NC necessários

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina! A função auxiliar **M6** pode, igualmente, induzir uma interrupção da execução do programa. O alcance funcional da função auxiliar é determinado pelo fabricante da máquina.

#### Interrupção manual do programa

Durante a execução de um programa NC no modo de funcionamento Execucao continua, selecione o modo de funcionamento Execucao passo a passo. O comando interrompe a maquinagem depois de concluir o passo de maquinagem atual.

#### Cancelar a maquinagem

- Premir a tecla NC-Stop
  - > O comando não termina o bloco NC atual.
  - > O comando apresenta na visualização de estado o símbolo do estado parado.
  - Não são possíveis intervenções como, p. ex., uma troca de modo de funcionamento.
  - È possível continuar o programa com a tecla NC-Start.
- INTERNO

ĮΟĮ

- Premir a softkey STOP INTERNO
- > O comando apresenta na visualização de estado o símbolo da interrupção de programa.
- > O comando apresenta na visualização de estado o símbolo do estado terminado, inativo.
- > São novamente possíveis intervenções como, p. ex., uma troca de modo de funcionamento.

#### Correções durante a execução do programa

Durante a execução do programa, pode aceder às tabelas de correção programadas e à tabela de pontos zero ativa. Também pode efetuar alterações nestas tabelas.

Os dados modificados só atuam após uma nova ativação da correção.

Para aceder a uma tabela, proceda da seguinte forma:



Pº.ZEROS

Premir a softkey SELECT COMPENS. TABLES

Premir a softkey da tabela desejada, p. ex., TAB. P°.ZEROS

Mais informações: Manual do Utilizador para Programação Klartext ou Manual do Utilizador para Programação DIN/ISO

STOP

# Deslocar os eixos da máquina durante uma interrupção

Durante uma interrupção da execução do programa, os eixos podem ser deslocados manualmente. Se, no momento da interrupção, a função **Tilt the working plane** estiver ativa, ficará à disposição a softkey **ROT 3D**.

O menu ROT 3D permite escolher de entre as funções seguintes:

Softkey	Símbo- lo de visuali- zação de estado	Função
<b>b</b> .	Nenhum símbolo	Pode deslocar os eixos no sistema de coordenadas da máquina M-CS.
		Mais informações: "Sistema de coordena- das da máquina M-CS", Página 111
W-CS	$\checkmark$	Pode deslocar os eixos no sistema de coordenadas da peça de trabalho W-CS.
		<b>Mais informações:</b> "Sistema de coorde- nadas da peça de trabalho W-CS", Página 115
WPL-CS		Pode deslocar os eixos no sistema de coordenadas do plano de maquinagem WPL-CS.
		<b>Mais informações:</b> "Sistema de coorde- nadas do plano de maquinagem WPL-CS", Página 117
T-CS	2	Pode deslocar os eixos no sistema de coordenadas da ferramenta T-CS.
		O comando bloqueia os outros eixos.
		Mais informações: "Sistema de coordena- das da ferramenta T-CS", Página 120
6	Consulte o r	nanual da sua máquina!
	A função de ferramenta é	deslocação na direção do eixo da é ativada pelo fabricante da máquina.
		AVISO

#### Atenção, perigo de colisão!

Durante uma interrupção da execução do programa, os eixos podem ser deslocados manualmente, p. ex., para retirar de um furo com o plano de maquinagem inclinado. Em caso de ajuste incorreto da **ROT 3D**, existe perigo de colisão!

- De preferência, utilizar a função T-CS
- Usar um avanço reduzido



#### Alterar o ponto de referência durante uma interrupção

Se o ponto de referência ativo for alterado durante uma interrupção, a reentrada na execução do programa só é possível com **GOTO** ou com processo a partir de um bloco na posição de interrupção.

# Exemplo: Retirar o mandril depois de uma rotura de ferramenta.

Interromper a maquinagem

eixos.

- Desbloquear as teclas de direção dos eixos: premir a softkey OPERACAO MANUAL
- Deslocar os eixos da máquina com as teclas de direção dos eixos



Consulte o manual da sua máquina! Em algumas máquinas, depois de se premir a softkey OPERACAO MANUAL, é necessário pressionar a tecla NC-Start para desbloquear as teclas de direção dos

# Continuar a execução do programa após uma interrupção

Em caso de interrupção da execução do programa, o comando guarda:

- a ferramenta chamada em último lugar
- as conversões de coordenadas ativas (p. ex., deslocação do ponto zero, rotação, espelhamento)
- as coordenadas do último ponto central do círculo definido

Os dados memorizados são utilizados para a reentrada no contorno depois da deslocação manual dos eixos da máquina durante uma interrupção (softkey **IR A POSICAO**).

•	
1	)
 -	

Instruções de operação:

- Os dados guardados permanecem ativos até ao restauro, p. ex., por uma seleção de programa.
- Após uma interrupção de programa por meio da softkey STOP INTERNO, a maquinagem deve realizarse no início do programa ou através da função AVANCE BLOQUE.
- No caso de interrupções de programa dentro de uma repetição parcial do programa ou dentro de subprogramas, será necessário reentrar na posição onde se interrompeu o programa com a função AVANCE BLOQUE.
- Nos ciclos de maquinagem, o processo de bloco efetua-se sempre no início do ciclo. Se a execução do programa é interrompida durante um ciclo de maquinagem, após um processo de bloco, o comando repete passos de maquinagem que já aí tenham sido executados.

#### Continuar a execução do programa com a tecla NC-Start

Depois de uma interrupção, é possível continuar a execução do programa com a tecla **NC-Start** sempre que se tenha parado o programa NC de uma das seguintes formas:

- Tecla NC-Stopp pressionada
- Interrupção programada

#### Continuar a execução do programa depois de um erro

Com mensagem de erro apagável:

- Eliminar a causa do erro
- > Apagar a mensagem de erro do ecrã: premir a tecla CE
- Arrancar de novo ou continuar a execução do programa no mesmo lugar onde foi interrompido

#### Retirar após corte de corrente

0

Consulte o manual da sua máquina! O modo de funcionamento **Retirar** é configurado e

ativado pelo fabricante da máquina.

Com o modo de funcionamento **Retirar**, pode retirar a ferramenta após um corte de corrente.

Caso se tenha ativado um limite de avanço antes do corte de corrente, então aquele continua ativo. O limite de avanço pode ser desativado através da softkey **SUPRIMIR LIMITE DO AVANÇO**.

O modo de funcionamento **Retirar** pode ser selecionado nos estados seguintes:

- Interrupção de corrente
- Falta tensão de comando para os relés
- Passar os pontos de referência

O modo de funcionamento **Retirar** oferece os seguintes modos de deslocação:

Modo	Função
Eixos da máquina	Movimentos de todos os eixos no sistema de coordenadas da máquina
Sistema inclinado	Movimentos de todos os eixos no sistema de coordenadas ativo
	Parâmetros atuantes: Posição dos eixos basculantes
Eixo da ferramenta	Movimentos do eixo da ferramenta no sistema de coordenadas ativo
Rosca	Movimentos do eixo da ferramenta no sistema de coordenadas ativo com movimento de compensação do mandril
	Parâmetros atuantes: Passo de rosca e direção de rotação

Se a função **Tilt the working plane** (opção #8) estiver ativada no comando, o modo de deslocação **sistema inclinado** também estará à disposição. O comando pré-seleciona o modo de deslocação e os parâmetros correspondentes automaticamente. Se o modo de deslocação ou os parâmetros não tiverem sido corretamente pré-selecionados, é possível ajustá-los manualmente.

# AVISO

#### Atenção, perigo para a ferramenta e a peça de trabalho!

Um corte de corrente durante a maquinagem pode provocar uma desaceleração ou travagem descontrolada dos eixos. Além disso, se a ferramenta estava em ação antes do corte de corrente, poderá não ser possível referenciar os eixos após um novo arranque do comando. Para eixos não referenciados, o comando aplica os valores de eixo memorizados em último lugar como posição atual, que pode diferir da posição efetiva. Dessa maneira, os movimentos de deslocação subsequentes não coincidem com os movimentos antes do corte de corrente. Se a ferramenta ainda estiver em ação durante os movimentos de deslocação, podem ocorrer danos na ferramenta e na peça de trabalho devido às tensões.

- Usar um avanço reduzido
- Com eixos não referenciados, ter em mente que a supervisão da margem de deslocação não está disponível.

#### Exemplo

A corrente falhou enquanto um ciclo de corte de rosca estava a ser processado no plano de maquinagem inclinado. É necessário retirar a broca de roscagem:

- Ligar a tensão de alimentação do comando e da máquina
- O comando faz arrancar o sistema operativo. Este processo pode durar alguns minutos.
- Em seguida, o comando mostra o diálogo Interrupção de corrente no cabeçalho do ecrã.



- Ativar o modo de funcionamento Retirar: premir a softkey RETIRAR
- O comando mostra a mensagem Retirada selecionada
- Confirmar corte de corrente: premir a tecla CE
- > O comando compila o programa PLC.



- Ligar a tensão de comando
- O comando testa o funcionamento da Paragem de Emergência. Se pelo menos um eixo não estiver referenciado, será necessário comparar os valores de posição mostrados com os valores efetivos dos eixos e confirmar a coincidência; se necessário, continuar com o diálogo.

- Verificar o modo de deslocação pré-selecionado: eventualmente, selecionar ROSCADO
- Verificar o modo de deslocação pré-selecionado: eventualmente, introduzir o passo de rosca
- Verificar a direção de rotação pré-selecionada: eventualmente, selecionar a direção de rotação da rosca.
   Rosca à direita: o mandril roda em sentido horário ao entrar na peça de trabalho, em sentido anti-horário ao sair Rosca à esquerda: o mandril roda em sentido horário ao entrar na peça de trabalho, em sentido anti-horário ao sair



- Ativar Retirar: premir a softkey RETIRAR
- Retirar: retirar a ferramenta com as teclas de direção dos eixos ou com o volante eletrónico
   Tecla de eixo Z+: Sair da peça de trabalho
   Tecla de eixo Z-: Entrar na peça de trabalho



- Sair de retirar: regressar ao nível de softkey original
- TERMINAR RETIRAR
- Terminar o modo de funcionamento Retirar : premir a softkey TERMINAR RETIRAR
- > O comando verifica se o modo de funcionamento **Retirar** pode ser terminado; se necessário, continuar com o diálogo.
- Responder à pergunta de segurança: caso a ferramenta não tenha sido retirada corretamente, premir a softkey NAO. Caso a ferramenta tenha sido retirada corretamente, premir a softkey SIM.
- > O comando oculta o diálogo Retirada selecionada
- Inicializar a máquina: se necessário, passar sobre os pontos de referência
- Estabelecer o estado da máquina desejado: se necessário, restaurar o plano de maquinagem inclinado

# Entrada qualquer no programa NC: processo a partir dum bloco



Consulte o manual da sua máquina!

A função **AVANCE BLOQUE** deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

Com a função **AVANCE BLOQUE**, pode executar um programa NC a partir de um bloco NC livremente selecionável. A maquinagem da peça de trabalho até esse bloco NC é calculada pelo comando.

Se o programa NC tiver sido cancelado nas circunstâncias seguintes, o comando memoriza a posição de interrupção:

- Softkey STOP INTERNO
- Paragem de emergência
- Corte de corrente

O comando emite uma mensagem, se, durante um reinício, encontra um ponto de interrupção guardado. O processo de bloco pode então ser executado diretamente no local de interrupção.

As várias possibilidades para executar o processo de bloco são as seguintes:

- Processo de bloco no programa principal, eventualmente com repetições
- Processo de bloco com vários níveis em subprogramas e ciclos de apalpação
- Processo de bloco em tabelas de pontos
- Processo de bloco em programas de paletes

No início do processo de bloco, o comando restaura todos os dados como na seleção de um programa NC. Durante o processo de bloco, podes-se alternar entre **Execucao continua** e **Execucao passo a passo**.

## AVISO

#### Atenção, perigo de colisão!

A função **AVANCE BLOQUE** salta os ciclos de apalpação programados. Dessa maneira, os parâmetros de resultado não recebem valores ou recebem-nos errados. Se a maquinagem subsequente utilizar parâmetros de resultado, existe perigo de colisão!

 Utilizar a função AVANCE BLOQUE em vários níveis
 Mais informações: "Procedimento para processo de bloco com vários níveis", Página 284



A função **AVANCE BLOQUE** não pode ser utilizada em conjunto com as seguintes funções:

- Filtro Stretch ativo
- Ciclos de apalpação 0, 1, 3 e 4 durante a fase de procura do processo de bloco



#### Procedimento para processo de bloco simples

6
---

O comando só oferece na janela sobreposta os diálogos necessários para a operação.

		Premir a softkey AVANCE BLOQUE
	>	O comando mostra uma janela sobreposta em que está predefinido o programa principal ativo.
		<b>Processo de bloco até: N =</b> : Introduzir o número do bloco NC no qual se entra no programa NC
	•	<b>PGM</b> Verificar o nome e caminho do programa NC no qual se encontra o bloco NC ou introduzir <b>SELECC.</b> com a ajuda da softkey
	•	<b>Repeticoes</b> Introduzir o número de maquinagens que se deve ter em conta no processo de bloco, se o bloco NC se encontrar dentro de uma repetição parcial do programa. <b>Default 1 identifica a primeira maquinagem</b>
AVANCADO OFF ON	•	Eventualmente, premir a softkey <b>AVANÇADO</b>
ÚLTIMOS → : OFF ON	•	Se necessário, premir a softkey INSERIR ÚLTIMO BLOCO NC, para escolher a última interrupção guardada
<b>t</b> , <b>t</b> <sup>*</sup> ↓		Premir a tecla <b>NC-Start</b>
	>	O comando inicia o processo de bloco, calcula até ao bloco NC introduzido e mostra o diálogo seguinte.
Se o estado	da	máquina tiver sido alterado:
		Premir a tecla <b>NC-Start</b>
	>	O comando restaura outra vez o estado da máquina, p. ex., TOOL CALL, funções M e mostra o diálogo seguinte.
Se as posiçõ	ões	dos eixos tiverem sido alteradas:
		Premir a tecla <b>NC-Start</b>
	>	O comando desloca até às posições indicadas pela sequência estabelecida e mostra o diálogo seguinte. Aproximar aos eixos na seguência própria

selecionada: Mais informações: "Reaproximação ao contorno", Página 289

- Premir a tecla **NC-Start**
- > O comando continua a executar o programa NC.

tit	l

# AVAN OFF

#### Exemplo para processo de bloco simples



O comando indica a quantidade de repetições na visualização de estado no separador Vista geral também após uma paragem interna.

Após uma paragem interna, pretende-se entrar no bloco NC 12 na terceira maquinagem de LBL 1.

Na janela sobreposta, introduza os seguintes dados:

- Processo de bloco até: N =12
- Repeticoes 3

#### Procedimento para processo de bloco com vários níveis

Quando se entre, p. ex., num subprograma que é chamado várias vezes pelo programa principal, utiliza-se o processo de bloco com vários níveis. Dessa forma, salta-se primeiro no programa principal até à chamada de subprograma desejada. A função **CONTINUAR PROC.BLOCO** serve para continuar a saltar a partir deste ponto.



Instruções de operação:

- O comando só oferece na janela sobreposta os diálogos necessários para a operação.
- Também é possível prosseguir o AVANCE BLOQUE sem restaurar o estado da máquina e as posições de eixo da primeira posição de entrada. Para isso, prima a softkey CONTINUAR PROC.BLOCO antes de confirmar o restauro com a tecla NC-Start.

Processo de bloco até à primeira posição de entrada:

5	A	PARTIR	C
	ŧ		Number of Street, or other

- Premir a softkey AVANCE BLOQUE
- Introduzir o primeiro bloco NC em que se quer entrar
- AVANCADO OFF ON
- Eventualmente, premir a softkey AVANÇADO
- Se necessário, premir a softkey INSERIR ÚLTIMO BLOCO NC, para escolher a última interrupção guardada



- Premir a tecla NC-Start
  - O comando inicia o processo de bloco e calcula até ao bloco NC introduzido.

Caso o comando deva restaurar o estado da máquina do bloco NC introduzido:



- Premir a tecla NC-Start
- O comando restaura outra vez o estado da máquina, p. ex., TOOL CALL, funções M.

Caso o comando deva restaurar as posições de eixo:



- Premir a tecla NC-Start
  - O comando desloca até às posições indicadas pela sequência estabelecida.

Caso o comando deva executar o bloco NC:

Se necessário, selecionar o modo de



funcionamento Execucao passo a passoPremir a tecla NC-Start

> O comando executa o bloco NC.

Processo de bloco até à posição de entrada seguinte:

CONTINUAR	
PROC.BLOCO	

Premir a softkey CONTINUAR PROC.BLOCO

Introduzir o bloco NC em que se quer entrar

Se o estado da máquina tiver sido alterado:

Premir a tecla NC-Start

Se as posições dos eixos tiverem sido alteradas:



Premir a tecla NC-Start

Caso o comando deva executar o bloco NC:

- Premir a tecla NC-Start
- Se necessário, repetir os passos, para saltar até à posição de entrada seguinte
- Premir a tecla NC-Start
- > O comando continua a executar o programa NC.

#### Exemplo para processo de bloco com vários níveis

Executa-se um programa principal com várias chamadas de subprograma para o programa NC Sub.h. No programa principal, trabalha-se com um ciclo de apalpação. O resultado do ciclo de apalpação será utilizado posteriormente para o posicionamento.

Após uma paragem interna, pretende-se entrar no bloco NC 8 na segunda chamada do subprograma. Esta chamada de subprograma encontra-se no bloco NC 53 do programa principal. O ciclo de apalpação está no bloco NC 28 do programa principal, ou seja, antes da posição de entrada desejada.



▣

- Premir a softkey AVANCE BLOQUE
- Na janela sobreposta, introduza os seguintes dados:
  - Processo de bloco até: N =28
  - Repeticoes 1
- Se necessário, selecionar o modo de funcionamento Execucao passo a passo
- Premir a tecla NC-Start até que o comando execute o ciclo de apalpação
- > O comando guarda o resultado.
- Premir a softkey CONTINUAR PROC.BLOCO
- Na janela sobreposta, introduza os seguintes dados:
  - Processo de bloco até: N =53
  - Repeticoes 1
- Premir a tecla NC-Start até que o comando execute o bloco NC
- > O comando salta para o subprograma Sub.h.
- Premir a softkey CONTINUAR PROC.BLOCO
- Na janela sobreposta, introduza os seguintes dados:
  - Processo de bloco até: N =8
  - Repeticoes 1
- Premir a tecla NC-Start até que o comando execute o bloco NC
- O comando continua a executar o subprograma e, em seguida, salta de volta para o programa principal.



CONTINUAR PROC.BLOCO

#### Processo de bloco em tabelas de pontos

Quando entre, p. ex., numa tabela de pontos que é chamada pelo programa principal, utilize a softkey **AVANÇADO**.



OFF ON

	Premir	a softkey	AVANCE	BLOQUE
--	--------	-----------	--------	--------

- > O comando mostra uma janela sobreposta.
- Premir a softkey AVANÇADO
- > O comando expande a janela sobreposta.
- Número dos pontos Introduzir o número da linha da tabela de pontos onde se entra
- Ficheiro de pontos Introduzir o nome e caminho da tabela de pontos



 Se necessário, premir a softkey SELECIONAR ÚLTIMO BLOCO NC, para escolher a última interrupção guardada

Premir a tecla NC-Start

Se quiser entrar com o processo de bloco num padrão de pontos, proceda da mesma maneira que numa entrada na tabela de pontos. Introduza o número de pontos desejado no campo de introdução **Número dos pontos**. O primeiro ponto no padrão de pontos tem o número de ponto **0**.

#### Processo de bloco em programas de paletes

Com a gestão de paletes (opção #22), pode utilizar a função **AVANCE BLOQUE** também em conjunto com tabelas de paletes.

Quando se interrompe o processamento de uma tabela de paletes, o comando disponibiliza o bloco NC selecionado em último lugar do programa NC interrompido para a função **AVANCE BLOQUE**.



Com **AVANCE BLOQUE** em tabelas de paletes, define-se, além disso, o campo de introdução **Linha de palete**. A introdução refere-se à linha da tabela de paletes **NR**. A introdução é sempre obrigatória, dado que um programa NC também poder ocorrer várias vezes numa tabela de paletes.

O **AVANCE BLOQUE** realiza-se sempre orientado para a peça de trabalho, mesmo que se tenha selecionado o método de maquinagem **TO** e **CTO**. Após o **AVANCE BLOQUE**, o comando trabalha novamente segundo o método de maquinagem selecionado.



- Premir a softkey AVANCE BLOQUE
- > O comando mostra uma janela sobreposta.
- Linha de palete Introduzir o número da linha da tabela de paletes
- Se necessário, introduzir **Repeticoes**, se o bloco NC se encontrar dentro de uma repetição parcial do programa.
- AVANCADO OFF ON

SELECÇ

£.T↓

- Eventualmente, premir a softkey AVANÇADO
- > O comando expande a janela sobreposta.
- Premir a softkey SELECIONAR ÚLTIMO BLOCO NC, para escolher a última interrupção guardada
- Premir a tecla NC-Start
### Reaproximação ao contorno

Com a função **IR A POSICAO**, o comando desloca a ferramenta para o contorno da peça de trabalho nas seguintes situações:

- Reaproximação depois de deslocar os eixos da máquina durante uma interrupção, executada sem STOP INTERNO
- Reaproximação num processo de bloco com AVANÇO PARA BLOCO N, p. ex., depois de uma interrupção com STOP INTERNO
- Se a posição de um eixo se tiver modificado depois da abertura do circuito de regulação durante uma interrupção do programa (dependente da máquina)

### Procedimento

Para aproximar ao contorno, proceda da seguinte forma:



Premir a softkey IR A POSICAO

Se necessário, restabelecer o estado da máquina

Aproximar aos eixos na sequência que o comando mostra:

Premir a tecla **NC-Start** 

Aproximar aos eixos na sequência própria selecionada:

Premir a tecla NC-Start



- Premir a softkey SELECC. EIXO
- Premir a softkey de eixo do primeiro eixo

- Premir a softkey de eixo do segundo eixo
- Premir a tecla **NC-Start**

Repetir o processo para cada eixo.



Se a ferramenta no eixo da ferramenta se encontrar abaixo do ponto de aproximação, o comando propõe o eixo da ferramenta como primeira direção de deslocação.



### 6.9 Executar programas CAM

Ao criar programas NC externamente mediante um sistema CAM, deverá respeitar as recomendações apresentadas nos parágrafos seguintes. Dessa maneira, poderá aproveitar ao máximo o potente controlo de movimento do comando e, regra geral, obter melhores superfícies de peças de trabalho em tempos de maquinagem ainda mais curtos. Não obstante as altas velocidades de maquinagem, o comando atinge uma precisão de contorno muito elevada. Responsável por isso é o sistema operativo em tempo real HEROS 5 em combinação com a função **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) do TNC 620. Dessa forma, o comando também consegue executar muito bem programas NC com elevada densidade de pontos.

### Do modelo 3D ao programa NC

O processo de criação de um programa NC a partir de um modelo CAD pode representar-se esquematicamente da seguinte forma:

CAD: criação do modelo

Os departamentos de construção disponibilizam um modelo 3D da peça de trabalho a maquinar. Idealmente, o modelo 3D é construído à média de tolerância.

- ► CAM: geração de trajetórias, correção da ferramenta O programador CAM estabelece as estratégias de maquinagem para as áreas a maquinar da peça de trabalho. Com base nas superfícies do modelo CAD, o sistema CAM calcula as trajetórias de movimentação da ferramenta. Estas trajetórias da ferramenta compõem-se de pontos individuais, que são calculados pelo sistema CAM, de modo a que a superfície a maguinar se aproxime da melhor forma, segundo erros de cordão e tolerâncias predefinidos. Forma-se, assim, um programa NC neutro para a máquina, o CLDATA (cutter location data). A partir do CLDATA, um pós-processador cria um programa NC específico da máguina e do comando que o comando CNC possa executar. O pós-processador está relacionado com a máquina e adaptado ao comando. É o elo de ligação central entre o sistema CAM e o comando CNC.
- Comando: controlo de movimento, supervisão da tolerância, perfil de velocidade

A partir dos pontos definidos no programa NC, o comando calcula os movimentos dos diversos eixos da máquina e os necessários perfis de velocidade. Nesta operação, as potentes funções de filtro processam e alisam o contorno, de modo a que o comando respeite o máximo desvio de trajetória permitido.

Mecatrónica: regulação do avanço, tecnologia de acionamento, máquina

Mediante o sistema de acionamento, a máquina converte os movimentos e perfis de velocidade calculados pelo comando em movimentos de ferramenta reais.



### Respeitar na configuração do pós-processador

## Tenha em consideração os seguintes aspetos na configuração do pós-processador:

- Em caso de posições de eixos, definir a saída de dados com uma precisão de quatro casas decimais, no mínimo. Desta forma, melhora-se a qualidade dos dados NC e evitam-se erros de arredondamento, que têm efeitos visíveis na superfície da peça de trabalho. Tratando-se de componentes óticos e componentes com raios muito grandes (pequenas curvaturas) como, p. ex., formas no setor automóvel, a saída com cinco casas decimais pode produzir uma qualidade melhorada da superfície
- Na maquinagem com vetores normais de superfície (blocos LN, apenas programação em diálogo Klartext), definir sempre a saída de dados com uma precisão de sete casas decimais
- Evitar blocos NC incrementais consecutivos, dado que, de outro modo, a tolerância dos blocos NC isolados pode somar-se na saída
- No ciclo 32, definir a tolerância de forma a que, no comportamento standard, esta seja duas vezes maior que os erros de cordão definidos no sistema CAM. Respeite também as indicações na descrição da função do ciclo 32
- Um erro de cordão escolhido excessivamente alto no programa CAM pode, dependendo da respetiva curvatura de contorno, produzir distâncias de bloco NC longas demais com grande alteração da direção. Assim, durante a execução, podem ocorrer interrupções no avanço nas transições de bloco. As acelerações regulares (equivalentes a excitação de força), causadas pelas interrupções no avanço do programa NC não homogéneo, podem levar a uma resposta oscilatória indesejada da estrutura da máquina.
- Os pontos de trajetória calculados pelo sistema CAM também podem ser unidos por blocos circulares em lugar de blocos lineares. O comando calcula internamente círculos mais exatos do que se fossem definidos através do formulário de introdução
- Não emitir pontos intermédios sobre trajetórias exatamente retas. Os pontos intermédios que não se encontram exatamente sobre a trajetória reta podem ter efeitos visíveis na superfície da peça de trabalho
- Nas transições de curvatura (esquinas) deverá encontrar-se apenas um ponto de dados NC
- Evitar distâncias de bloco permanentemente curtas. As distâncias de bloco curtas surgem no sistema CAM devido a fortes alterações da curvatura do contorno em simultâneo com erros de cordão muito pequenos. As trajetórias exatamente retas não requerem distâncias de bloco curtas, que, muitas vezes, ocorrem forçosamente devido à constante emissão de pontos pelo sistema CAM
- Evitar uma distribuição de pontos exatamente sincronizada em superfícies com curvatura uniforme, dado que, dessa forma, podem formar-se padrões na superfície da peça de trabalho
- Nos programas de 5 eixos simultâneos: evitar a emissão dupla de posições, se estas se diferenciarem unicamente por uma colocação variável da ferramenta
- Evitar a saída do avanço em cada bloco NC. Isso pode ter um efeito prejudicial no perfil de velocidade do comando

6

### Configurações úteis para o operador da máquina:

- Para uma melhor estruturação de programas NC grandes, utilizar a função de estruturação do comando
- Para a documentação do programa NC, utilizar a função de comentário do comando
- Para maquinar furos e geometrias de caixas simples, utilizar os abrangentes ciclos do comando disponíveis
   Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos
- Nos ajustes, produzir os contornos com correção de raio da ferramenta RL/RR. Dessa forma, o operador da máquina pode efetuar as correções necessárias facilmente
- Separar os avanços para o posicionamento prévio, a maquinagem e o corte em profundidade e defini-los no início do programa através de parâmetros Q

### Exemplo: Definições de avanço variáveis

1 Q50 = 7500	AVANCO DE POSICIONAMENTO
2 Q51 = 750	AVANCO PROFUNDIDADE
3 Q52 = 1350	AVANÇO DE FRESAGEM
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	

### Ter em atenção na programação CAM

### Ajustar erro de cordão

A	Recomendações de programação:			
U	•	Nas maquinagens de acabamento, ajustar o erro de cordão no sistema CAM para não mais que 5 $\mu$ m. No ciclo 32, aplicar uma tolerância <b>T</b> de 1,5 a 3 vezes no comando.		
		Na maquinagem de desbaste, a soma do erro de cordão com a tolerância <b>T</b> deve ser menor que a medida excedente de maquinagem definida. Desta forma, evitam-se danos no contorno.		
		Os valores concretos dependem da dinâmica da sua máquina.		

Ajuste o erro de cordão no programa CAM em função da maquinagem:

### Desbaste com preferência na velocidade:

Utilizar valores de erro de cordão mais altos e a tolerância que lhes seja adequada no ciclo 32. A medida excedente necessária no contorno é decisiva para os dois valores. Se a máguina dispuser de um ciclo especial, ajustar o modo de desbaste. Em geral, no modo de desbaste, a máquina funciona com grandes ressaltos e grandes acelerações

- Tolerância habitual no ciclo 32: entre 0,05 mm e 0,3 mm
- Erros de cordão habituais no sistema CAM: entre 0,004 mm e 0,030 mm

#### Acabamento com preferência na alta precisão:

Utilizar valores de erro de cordão pequenos e a baixa tolerância que lhes seja adequada no ciclo 32. A densidade de dados deve ser alta o suficiente para que o comando consiga reconhecer exatamente transições ou esquinas. Se a máguina dispuser de um ciclo especial, ajustar o modo de acabamento. Em geral, no modo de acabamento, a máquina funciona com pequenos ressaltos e baixas acelerações

- Tolerância habitual no ciclo 32: entre 0,002 mm e 0,006 mm
- Erros de cordão habituais no sistema CAM: entre 0,001 mm e 0,004 mm

#### Acabamento com preferência na alta qualidade da superfície:

Utilizar valores de erro de cordão pequenos e a maior tolerância que lhes seja adequada no ciclo 32. Dessa forma, o comando alisa melhor o contorno. Se a máguina dispuser de um ciclo especial, ajustar o modo de acabamento. Em geral, no modo de acabamento, a máguina funciona com pequenos ressaltos e baixas acelerações

- Tolerância habitual no ciclo 32: entre 0,010 mm e 0,020 mm
- Erros de cordão habituais no sistema CAM: aprox. 0,005 mm



### **Outros ajustes**

Para a programação CAM, tenha em conta os pontos seguintes:

- No caso de avanços de maquinagem lentos ou contornos com grandes raios, definir o erro de cordão cerca de três a cinco vezes menor que a tolerância T no ciclo 32. Além disso, definir a distância máxima entre pontos entre 0,25 mm e 0,5 mm. Depois, o erro de geometria ou o erro de modelo deve ser selecionado muito pequeno (máx. 1 µm).
- Também nos avanços de maquinagem mais altos se desaconselham distâncias entre pontos superiores a 2,5 mm em áreas de contorno curvas
- Tratando-se de elementos de contorno retos, é suficiente um ponto NC no início e outro no final do movimento linear; evitar a emissão de posições intermédias.
- Nos programas de 5 eixos simultâneos, evite que a proporção entre o comprimento dos blocos de eixo linear e o comprimento dos blocos de eixo rotativo se altere grandemente. Dessa forma, podem surgir fortes reduções do avanço no ponto de referência da ferramenta (TCP)
- O limite de avanço para movimentos de compensação (p. ex., através de M128 F...) deverá ser aplicado apenas em casos excecionais. O limite de avanço para movimentos de compensação pode causar fortes reduções do avanço no ponto de referência da ferramenta (TCP).
- Providenciar a que os programas NC para maquinagens simultâneas de 5 eixos com fresagem esférica se desenvolvam, de preferência, no centro da esfera. Regra geral, desta maneira, os dados NC são mais uniformes. Além disso, no ciclo 32, pode ajustar uma tolerância de eixo rotativo **TA** mais elevada (p. ex., entre 1° e 3°) para uma evolução do avanço no ponto de referência da ferramenta (TCP) ainda mais regular
- Nos programas NC para maquinagens simultâneas de 5 eixos com fresagem toroidal ou esférica, em caso de saída NC sobre o polo sul da esfera, deverá selecionar uma tolerância de eixo de rotação menor. Um valor comum é, por exemplo, 0.1°. Para a tolerância do eixo de rotação, é determinante o dano no contorno máximo permitido. Este dano no contorno depende da possível inclinação da ferramenta, do raio da ferramenta e da profundidade de trabalho da ferramenta. Na fresagem envolvente de 5 eixos com uma fresa de haste, é possível calcular o dano no contorno T máximo possível diretamente a partir do comprimento de trabalho da fresa L e a tolerância de contorno TA permitida: T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]

Exemplo: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

### Possibilidades de intervenção no comando

Para poder influenciar o comportamento dos programas CAM diretamente no comando, está à disposição ciclo 32 **TOLERANCIA**. Respeite as indicações na descrição da função do ciclo 32. Tenha em conta, igualmente, as relações com o erro de cordão definido no sistema CAM.

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos



Consulte o manual da sua máquina!

Alguns fabricantes de máquinas permitem ajustar o comportamento da máquina à maquinagem em causa através de um ciclo adicional, p. ex., o ciclo 332 Tuning. O ciclo 332 permite alterar definições de filtro, definições de aceleração e definições de ressalto.

#### Exemplo

34 CYCL DEF 32.0 TOLERÂNCIA

### 35 CYCL DEF 32.1 T0.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

### Controlo de movimento ADP



Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

Uma qualidade insuficiente dos dados de programas NC de sistemas CAM provoca, frequentemente, uma diminuição da qualidade da superfície das peças de trabalho fresadas. A função **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) amplia o cálculo prévio do perfil de avanço máximo admissível que existia até agora e otimiza o controlo de movimento dos eixos de avanço ao fresar. Dessa forma, é possível fresar superfícies polidas com tempos de maquinagem curtos, mesmo no caso de uma distribuição de pontos fortemente irregular nas trajetórias de ferramenta adjacentes. O esforço de pós-maquinagem é significativamente reduzido ou abolido.

As vantagens mais importantes da ADP num relance:

- comportamento de avanço simétrico na trajetória de avanço e retrocesso na fresagem bidirecional
- evoluções uniformes do avanço em trajetórias de fresagem contíguas
- reação melhorada perante efeitos adversos, p. ex., níveis semelhantes a escadas, tolerâncias de cordão grosseiras, coordenadas de ponto final de bloco com grandes arredondamentos, programas NC criados por sistemas CAM
- Cumprimento exato dos parâmetros dinâmicos também em condições difíceis

### 6.10 Funções para a visualização do programa

### Resumo

Nos modos de funcionamento **Execucao passo a passo** e **Execucao continua**, o comando mostra as softkeys com as quais se pode visualizar o programa NC por páginas:

Softkey	Funções	
	Passar uma página do ecrã para trás no programa NC	
	Passar uma página do ecrã para a frente no programa NC	
INICIO	Selecionar o início do programa	
FIM	Selecionar o fim do programa	

### 6.11 Arranque automático do programa

### Aplicação



Consulte o manual da sua máquina!

Para se poder executar um arranque automático do programa, o comando tem que estar preparado pelo fabricante da sua máquina.

### **A**PERIGO

### Atenção: perigo para o utilizador!

A função **AUTOSTART** inicia a maquinagem automaticamente. As máquinas abertas com espaços de trabalho não protegidos representam um enorme perigo para o operador!

 Utilizar a função AUTOSTART exclusivamente em máquinas fechadas

Com a softkey **AUTOSTART**, pode iniciar o programa NC ativo num modo de funcionamento de execução do programa qualquer num momento que se pode programar:



- Abrir a janela para determinar o momento de arranque
- Hora (hrs:min:seg): hora a que se pretende que comece o programa NC
- Data (dd.mm.aaaa): data em que se pretende que comece o programa NC
- Para ativar o arranque: premir a softkey **OK**



### 6.12 Modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual

O modo de funcionamento **Posicionam.c/ introd. manual** é adequado para maquinagens simples e posicionamentos prévios da ferramenta. Aqui é possível, dependendo do parâmetro de máquina **programInputMode** (N.º 101201), introduzir um programa NC curto em Klartext ou segundo DIN/ISO e executá-lo diretamente. O programa NC é guardado no ficheiro \$MDI.

Pode utilizar, entre outras, as seguintes funções:

- Ciclos
- Correções de raio
- Repetições de partes de programa
- Parâmetros Q

No modo de funcionamento **Posicionam.c/ introd. manual**, pode ativar-se a visualização de estados adicional.

### **AVISO**

### Atenção, perigo de colisão!

Devido a determindas interações manuais, o comando perde as informações de programa com efeito modal e, desse modo, a chamada referência de contexto. Depois de se perder a referência de contexto, podem ocorrer movimentos inesperados e indesejados. Durante a maquinagem seguinte, existe perigo de colisão!

- Omitir as interações seguintes:
  - Movimento do cursor para outro bloco NC
  - Instrução de salto GOTO para outro bloco NC
  - Edição de um bloco NC
  - Alteração de valores de parâmetros Q através da softkey Q INFO
  - Troca de modo de funcionamento
- Restaurar a referência de contexto repetindo os blocos NC necessários

### Utilizar posicionamento com introdução manual

	۵
--	---

ţ.i

A

- Selecionar o modo de funcionamento
   Posicionam.c/ introd. manual
- Programar a função disponível desejada
- Premir a tecla NC-Start
- O comando executa o bloco NC realçado.
   Mais informações: "Modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual", Página 298
- Recomendações de operação e programação:
- As funções seguintes não estão disponíveis no modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual:
  - Livre programação de contornos FK
  - Chamada de programa
    - PGM CALL
    - SEL PGM
    - CALL SELECTED PGM
  - Gráfico de programação

parâmetros Q", Página 272

- Gráfico de execução de programa
- Através das softkeys SELECAO BLOCO, CORTAR BLOCO, etc., também é possível reutilizar confortável e rapidamente programas parciais de outros programas NC. Mais informações: Manuais do Utilizador Programação Klartext e DIN/ISO
   As softkeys LISTA PARÂMET. Q e Q INFO permitem controlar e modificar parâmetros Ω. Mais informações: "Controlar e modificar

### Exemplo

Pretende-se efetuar um furo de 20 mm de profundidade numa peça de trabalho específica. Depois de se fixar e centrar a peça de trabalho, e de se definir o ponto de referência, pode-se programar e executar o furo com poucos blocos de programação.

Primeiro, posiciona-se previamente a ferramenta com blocos lineares sobre a peça e a uma distância de segurança de 5 mm sobre a posição do furo. Depois, efetua-se o furo com o ciclo **200 FURAR**.



0 BEGIN PGM \$MDI MM			
1 TOOL CALL 1 Z S2000		Chamar a ferramenta: eixo da ferramenta Z,	
		Velocidade do mandril 2000 r.p.m.	
2 L Z+200 R0 FMAX		Retirar a ferramenta (F MAX = marcha rápida)	
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3		Posicionar com F MAX a ferramenta sobre o furo, mandril ligado	
4 CYCL DEF 200 FURAR		Definição do ciclo FURAR	
Q200=5	;DISTANCIA SEGURANCA	Distância de segurança da ferramenta sobre o furo	
Q201=-20	;PROFUNDIDADE	Profundidade do furo (sinal = direção da maquinagem)	
Q206=250	;AVANCO INCREMENTO	Avanço do furo	
Q202=5	;INCREMENTO Profundidade de passo antes de retirar a ferramenta		
Q210=0	;TEMPO ESPERA EM CIMA	Tempo de espera após cada retirada em segundos	
Q203=-10	;COORD. SUPERFICIE	Coordenada da superfície da peça de trabalho	
Q204=20	;2. DIST. SEGURANCA	Distância de segurança da ferramenta sobre o furo	
Q211=0.2	;TEMPO ESP. EM BAIXO	Tempo de espera em segundos na base do furo	
Q395=0	;REFER. PROFUNDIDADE	Profundidade referida à extremidade da ferramenta ou à parte cilíndrica da ferramenta	
5 CYCL CALL		Chamada do ciclo FURAR	
6 L Z+200 R0 FMAX	M2	Retirar a ferramenta	
7 END PGM \$MDI MM		Final do programa	

### Exemplo: eliminar a inclinação da peça de trabalho em máquinas com mesa rotativa

- Executar uma rotação básica com um apalpador 3D Mais informações: "Compensar a posição inclinada da peça de trabalho com apalpador 3D (Opção #17)", Página 221
- Anotar o Ângulo de Rotação e anular a Rotação Básica

	<ul> <li>Selecionar o modo de funcionamento: premir a tecla Posicionam.c/ introd. manual</li> </ul>
	<ul> <li>Selecionar o eixo da mesa rotativa, introduzir o ângulo rotativo e o avanço anotados, p. ex., L C +2.561 F50</li> </ul>
END	Finalizar a introdução

Premir a tecla NC-Start: a inclinação é anulada mediante a rotação da mesa rotativa

LC

### Fazer cópias de segurança de programas NC a partir de \$MDI

O ficheiro \$MDI é usado para programas NC curtos e necessários de forma transitória. Se, no entanto, for preciso guardar um programa NC, proceda da seguinte forma:

⇒	]

Modo de funcionamento: Premir a tecla Programar

Chamar a Gestão de Ficheiros: premir a tecla

PGM MGT

ŧ

Marcar ficheiro \$MDI

PGM MGT



Copiar ficheiro: premir a softkey COPIAR

### FICHEIRO DE DESTINO =

Introduza o nome com o gual pretende guardar o conteúdo atual do ficheiro \$MDI, p. ex., Furo.



Premir a softkey OK

FIM

Sair da Gestão de ficheiros: premir a softkey FIM

## 6.13 Introduzir funções auxiliares M e STOP

### Princípios básicos

Com as funções auxiliares do comando – também chamadas de funções M – controla-se

- a execução do programa, p. ex., uma interrupção da execução
- funções da máquina, como p.ex. ligar e desligar a rotação do mandril e o agente refrigerante
- o comportamento da ferramenta na trajetória

É possível introduzir até quatro funções auxiliares M no fim de um bloco de posicionamento ou introduzir num bloco NC separado. O comando mostra então o diálogo: **Função auxiliar M**?

Normalmente, no diálogo indica-se o número da função auxiliar. Em algumas funções auxiliares, continua-se com o diálogo para se poder indicar parâmetros dessa função.

Nos modos de funcionamento **Modo de operacao manual** e **Volante electronico**, as funções auxiliares introduzem-se com a softkey **M**.

### Atuação das funções auxiliares

Repare que algumas funções auxiliares atuam no início, e outras no fim dum bloco de posicionamento, independentemente da sequência na qual se encontram no respetivo bloco NC.

As funções auxiliares atuam a partir do bloco NC em que são chamadas.

Algumas funções auxiliares atuam somente no bloco NC onde estão programadas. Se a função auxiliar não atuar apenas por blocos, tem de ser anulada num bloco NC seguinte com uma função M separada ou então é suprimida automaticamente pelo comando no fim do programa.



Se tiverem sido programadas várias funções M num bloco NC, a sequência na execução será a seguinte:

- Funções M atuantes no início do bloco são executadas antes das atuantes no fim do bloco
- Caso as funções M atuem todas no início do bloco ou no fim do bloco, a execução realiza-se na sequência programada

### Introduzir uma função auxiliar no bloco STOP

Um bloco **STOP** programado interrompe a execução do programa ou do teste de programa, p.ex., para verificar uma ferramenta. Num bloco de **STOP**, é possível programar uma função auxiliar M:



- Programar uma interrupção na execução do programa: premir a tecla STOP
- Se necessário, introduzir a função auxiliar M

### Exemplo 87 STOP

### 6.14 Funções auxiliares para controlo da execução do programa, do mandril e do agente refrigerante

### Resumo

0	Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode influenciar o comportamento das funções auxiliares descritas seguidamente.		
Μ	Ativação Atuação no bloco -	No início	No fim
M0	PARAGEM da execução do programa PARAGEM do mandril		•
M1	PARAGEM facultativa da execução do programa event. PARAGEM do mandril event. Agente refrigerante DESLIGA- DO (função determinada pelo fabrican- te da máquina)		•
M2	PARAGEM da execução do programa PARAGEM do mandril Refrigerante DESLIGADO Retrocesso para o bloco 1 Eliminação da visualização de estado O alcance funcional depende do parâmetro de máquina <b>resetAt</b> (N.º 100901)		•
M3	Mandril LIGADO no sentido horário	-	
M4	Mandril LIGADO no sentido anti- horário		
M5	PARAGEM do mandril		
M6	troca de ferramenta PARAGEM do mandril PARAGEM da execução do programa		
0	Dado que a função varia conforme o fabricante da máquina, para a troca de ferramenta, a HEIDENHAIN recomenda a função <b>TOOL CALL</b> .		
M8	Refrigerante LIGADO		
M9	Refrigerante DESLIGADO		-
M13	Mandril LIGADO no sentido horário Agente refrigerante LIGADO	•	
M14	Mandril LIGADO no sentido anti- horário Agente refrigerante ligado		
M30	Como M2		

# 6.15 Funções auxiliares para indicações de coordenadas

### Programar coordenadas referentes à máquina: M91/ M92

### Ponto zero da régua

Numa régua, a marca de referência indica a posição do ponto zero dessa régua.



### Ponto zero da máquina

O ponto zero da máquina é necessário para:

- fixar os limites da área de deslocação (interruptor limite de software)
- aproximar a posições fixas da máquina (p. ex., posição de troca de ferramenta)
- fixar um ponto de referência na peça

O fabricante da máquina introduz para cada eixo a distância desde o ponto zero da máquina e o ponto zero da régua num parâmetro da máquina.

### **Comportamento standard**

O comando refere as coordenadas ao ponto zero da peça de trabalho.

**Mais informações:** "Definir ponto de referência sem apalpador 3D", Página 201

### Comportamento com M91 – Ponto zero da máquina

Quando as coordenadas em blocos de posicionamento se referem ao ponto zero da máquina, introduza M91 nesses blocos NC.

Quando programar coordenadas incrementais num bloco M91, estas coordenadas referem-se à última posição M91 programada. Se o programa NC ativo não contiver nenhuma posição M91, então estas
coordenadas referem-se à posição atual da ferramenta.

O comando indica os valores de coordenadas referentes ao ponto zero da máquina. Na visualização de estado, a visualização de coordenadas é comutada para REF.

Mais informações: "Visualizações de estado", Página 65

### Comportamento com M92 – Ponto de referência da máquina



Consulte o manual da sua máquina!

Adicionalmente ao ponto zero da máquina, o fabricante da máquina pode determinar outra posição fixa da máquina (ponto de referência da máquina).

O fabricante da máquina determina para cada eixo a distância do ponto de referência da máquina ao ponto zero da mesma.

Quando as coordenadas em blocos de posicionamento se referem ao ponto de referência da máquina, introduza M92 nesses blocos NC.



Também com **M91** ou **M92** o comando realiza corretamente a correção de raio. Na operação, **não** se tem em conta o comprimento da ferramenta.

### Atuação

M91 e M92 só funcionam nos blocos NC em que esteja programado M91 ou M92.

M91 e M92 atuam no início do bloco.

### Ponto de referência da peça de trabalho

Quando se pretende que as coordenadas se refiram sempre ao ponto zero da máquina, pode-se bloquear a definição do ponto de referência para um ou vários eixos.

Quando a definição do ponto de referência está bloqueada para todos os eixos, o comando já não mostra a softkey FIXAR PONTO REF no modo de funcionamento**Modo de operacao** manual.

A figura mostra sistemas de coordenadas com ponto zero da máquina e da peça de trabalho.

### M91/M92 no modo de funcionamento Teste do Programa

Para poder simular também graficamente movimentos M91/M92, tem de se ativar a supervisão do espaço de trabalho e mandar visualizar o bloco referido ao ponto de referência memorizado,

**Mais informações:** "Representação do bloco no espaço de trabalho (Opção #20)", Página 258



# Aproximação às posições num sistema de coordenadas sem inclinação com um plano inclinado de maquinação: M130

## Comportamento standard num plano de maquinagem inclinado

O comando refere as coordenadas nos blocos de posicionamento ao sistema de coordenadas do plano de maquinagem inclinado.

### **Comportamento com M130**

Quando está ativo o plano de maquinagem inclinado, o comando refere as coordenadas de blocos lineares ao sistema de coordenadas da peça de trabalho sem inclinação.

O comando posiciona então a ferramenta inclinada sobre a coordenada programada do sistema de coordenadas da peça de trabalho não inclinado.

### AVISO

### Atenção, perigo de colisão!

A função **M130** só está ativa bloco a bloco. O comando executa as maquinagens seguintes novamente no sistema de coordenadas do plano de maquinagem inclinado. Durante a maquinagem, existe perigo de colisão!

 Verificar o desenvolvimento e as posições mediante a simulação gráfica



Recomendações de programação:

- A função M130 só é permitida com a função Tilt the working plane ativa.
- Se se combinar a função M130 com uma chamada de ciclo, o comando interrompe a execução com uma mensagem de erro

### Atuação

306

**M130** atua bloco a bloco em blocos lineares sem correção do raio da ferramenta.

## 6.16 Funções auxiliares para o tipo de trajetória

## Sobrepor posicionamento com o volante durante a execução do programa: M118 (Opção #21)

### **Comportamento standard**

0

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da sua máquina deve adaptar o comando para esta função.

O comando desloca a ferramenta nos modos de funcionamento de execução do programa, tal como se determina no programa NC.

### **Comportamento com M118**

Com **M118**, podem-se efetuar correções manualmente com o volante durante a execução do programa. Para isso, programe **M118** e introduza uma valor específico para cada eixo (eixo linear ou eixo rotativo).

### Introdução

Quando se introduz **M118** num bloco de posicionamento, o comando continua com o diálogo e pede os valores específicos do eixo. Para introduzir as coordenadas, utilize as teclas de cor laranja dos eixos ou o teclado alfanumérico.

### Atuação

O posicionamento do volante é suprimido, programando de novo M118 sem a introdução de coordenadas ou terminando o programa NC com M30 / M2.



Em caso de interrupção do programa, o posicionamento do volante é, igualmente, eliminado.

M118 fica atuante no início do bloco.

### Exemplo

Durante a execução do programa, ao mover-se o volante, deve poder produzir-se uma deslocação no plano de maquinagem X/Y de  $\pm 1$  mm e no eixo rotativo B de  $\pm 5^{\circ}$  do valor programado:

### L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5

Por princípio, M118 atua no sistema de coordenadas da máquina a partir de um programa NC.
 No separador POS HR da visualização de estado adicional, o comando mostra o Valor máx definido dentro de M118.
 Mais informações: "Sobrepos. volante", Página A Handwheel superimposed também atua no modo de funcionamento Posicionam.c/ introd. manual!

### Apagar rotação básica: M143

### **Comportamento standard**

A rotação básica permanece ativa até ser anulada ou se escrever por cima um novo valor.

### **Comportamento com M143**

O comando elimina uma rotação básica do programa NC.



Em caso de processo a partir dum bloco, não é permitida a função **M143**.

### Atuação

M143 atua a partir do bloco NC em que está programado M143.M143 fica atuante no início do bloco.



M143 elimina os registos das colunas SPA, SPB e SPC na tabela de pontos de referência. Caso a linha correspondente seja novamente ativada, a rotação básica em todas as colunas é **0**.

## Em caso de paragem do NC, levantar a ferramenta automaticamente do contorno: M148

### **Comportamento standard**

O comando para todos os movimentos de deslocação com uma paragem NC. A ferramenta fica parada no ponto de interrupção.

### **Comportamento com M148**

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

Esta função é configurada e ativada pelo fabricante da máquina.

O fabricante da máquina define no parâmetro de máquina **CfgLiftOff** (N.º 201400) o percurso que o comando processa com um **LIFTOFF**. A função também pode ser desativada através do parâmetro de máquina **CfgLiftOff**.

Na coluna **LIFTOFF** da tabela de ferramentas, define-se o parâmetro **Y** para a ferramenta ativa. O comando afasta então a ferramenta até 2 mm do contorno na direção do eixo da ferramenta.

**Mais informações:** "Introduzir dados de ferramenta na tabela", Página 133

LIFTOFF atua nas seguintes situações:

- Numa paragem NC efetuada pelo utilizador
- Numa paragem NC efetuada pelo software, por exemplo, quando é produzido um erro no sistema de acionamento
- Numa interrupção de fornecimento de corrente elétrica

### Atuação

M48 atua até que a função seja desativada com M149.

M148 fica atuante no início do bloco e M149 no fim do bloco.

## Funções especiais

# 7.1 Supressão de vibrações ativa ACC (opção #145)

### Aplicação



F

Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

Durante a maquinagem de desbaste (fresagem a alta velocidade), formam-se grandes forças de fresagem. Dependendo das rotações da ferramenta, assim como das ressonâncias e do volume de aparas (potência de corte ao fresar) existentes na máquinaferramenta, podem ocorrer as chamadas **vibrações**. Tais vibrações sujeitam a máquina a um esforço elevado e produzem marcas feias sobre a superfície da peça de trabalho. Também a ferramenta sofre um desgaste forte e desigual devido às rotações; em casos extremos pode ocorrer, inclusivamente, a rotura da ferramenta.

De modo a reduzir a tendência para vibrar de uma máquina, a HEIDENHAIN oferece uma função reguladora eficaz com a **ACC** (Active Chatter Control). A utilização desta função reguladora revela-se particularmente positiva na área do levantamento de aparas pesado. A ACC permite melhorar substancialmente as potências de corte. Em função do tipo de máquina, em muitos casos, o volume de aparas pode aumentar em 25% ou mais. Ao mesmo tempo, reduz-se o esforço da máquina e prolonga-se o tempo de vida da ferramenta.

> A ACC foi desenvolvida especificamente para a maquinagem de desbaste e o levantamento de aparas pesado e pode ser aplicada nesta área com particular eficácia. Deverá averiguar mediante ensaios apropriados que vantagens apresenta a ACC com a sua máquina e a sua ferramenta.

### Ativar a ACC

Para ativar a ACC, deve realizar os seguintes passos de trabalho:

- Na tabela de ferramentas TOOL.T, definir a coluna ACC como Y para a ferramenta correspondente
- Na coluna CUT da tabela de ferramentas TOOL.T, definir a quantidade de lâminas para a ferramenta correspondente
- O mandril tem de estar ligado
- A frequência de engrenamento deve situar-se num intervalo entre 20 e 150 Hz.

Se a função ACC estiver ativada, o comando mostra o símbolo ACC na visualização de posição.

Ativar ou desativar de imediato a ACC para o funcionamento da máquina:



 $\triangleleft$ 

- Modo de funcionamento: premir a tecla
   Execucao continua, Execucao passo a passo ou
   Posicionam.c/ introd. manual
- Comutação de barra de softkeys
- ACC OFF ON
- Ativar a ACC: Colocar a softkey em **LIGADO**
- O comando mostra o símbolo da ACC na visualização de posições.
   Mais informações: "Visualizações de estado", Página 65



 Desativar a ACC: Colocar a softkey em DESLIGADO

### 7.2 Definir contadores

### Aplicação



Consulte o manual da sua máquina! Esta função é ativada pelo fabricante da máquina.

A função **FUNCTION COUNT** permite comandar um contador simples a partir do programa NC. Com este contador é possível, p. ex., contar o número de peças de trabalho produzidas.

Proceda conforme a definição da seguinte forma:

- SPEC FCT
- Mostrar barra de softkeys com funções especiais



Premir a softkey FUNÇÕES PROGRAMA

FUNCTION

Premir a softkey FUNCTION COUNT

### AVISO

### Atenção, possível perda de dados!

O comando gere um só contador. Ao executar um programa NC no qual o contador é anulado, a progressão do contador de outro programa NC é eliminada.

- ▶ Verificar, antes do processamento, se um contador está ativo.
- Se necessário, anotar o estado do contador e voltar a introduzi-lo no menu MOD após o processamento.

6

O estado atual do contador pode ser gravado com o ciclo 225.

**Mais informações:** Manual do Utilizador Programação de Ciclos

### Efeito no modo de funcionamento Teste do programa

No modo de funcionamento **Teste do programa**, é possível simular o contador. Nessa operação, atua apenas o estado do contador que se tenha definido diretamente no programa NC. O estado do contador do menu MOD permanece inalterado.

## Efeito nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua

O estado do contador do menu MOD só atua nos modos de funcionamento **Execucao passo a passo** e **Execucao continua**.

O estado do contador mantêm-se também em caso de um reinício do comando.

### **Definir FUNCTION COUNT**

### A função **FUNCTION COUNT** oferece as seguintes possibilidades:

Softkey	Significado	
FUNCTION COUNT INC	Aumentar o contador em 1	
FUNCTION COUNT RESET	Restaurar contadores	
FUNCTION COUNT TRREET Definir o número teórico (valor final) para um valor		
	Valor de introdução: 0 – 9999	
FUNCTION COUNT SET	Definir o contador para um valor Valor de introdução: 0 – 9999	
FUNCTION COUNT ADD	Aumentar o contador em um valor Valor de introdução: 0 – 9999	
FUNCTION COUNT REPEAT	Repetir o programa NC a partir do label, se ainda há peças a produzir	

### Exemplo

5 FUNCTION COUNT RESET	Restaurar o estado do contador	
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Introduzir o número teórico de maquinagens	
7 LBL 11	Introduzir a marca de salto	
8 L	Maquinagem	
51 FUNCTION COUNT INC	Aumentar o estado do contador	
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Repetir a maquinagem, se ainda há peças a produzir	
53 M30		
54 END PGM		



## **Paletes**

## 8.1 Gestão de paletes (Opção #22)

### Aplicação

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

A Gestão de paletes é uma função dependente da máquina. Descreve-se seguidamente o âmbito das funções standard.

As tabelas de paletes **.p** são utilizadas, principalmente, em centros de maquinagem com substituidores de paletes. As tabelas de paletes chamam as diferentes paletes (PAL), opcionalmente as fixações (FIX) e os respetivos programas NC (PGM). As tabelas de paletes ativam todos os pontos de referência e tabelas de pontos zero definidos.

Pode utilizar tabelas de paletes sem substituidor de paletes para executar consecutivamente programas NC com diferentes pontos de referência com um único **arranque NC**.



O nome de ficheiro de uma tabela de paletes deve começar sempre por uma letra.

### Colunas da tabela de paletes

O fabricante da máquina define um protótipo para uma tabela de paletes que se abre automaticamente ao criar uma tabela de paletes.

O protótipo pode conter as seguintes colunas:

Coluna	Significado	Tipo de campo
NR	O comando cria o registo automaticamente.	Campo obrigatório
	A entrada é obrigatória para o campo de introdução <b>Número de linha</b> da função <b>AVANCE BLOQUE</b> .	
TIPO	O comando distingue entre os seguintes registos:	Campo obrigatório
	PAL Palete	
	FIX Fixação	
	<b>PGM</b> Programa NC	
	Selecione os registos através da tecla <b>ENT</b> e das teclas de seta ou mediante softkey.	
NOME	Nome ficheiro	Campo obrigatório
	Os nomes das paletes e das fixações são, eventual- mente, definidos pelo fabricante da máquina, o nome do programa NC é definido pelo utilizador. Se o progra- ma NC não estiver guardado na pasta da tabela de paletes, é necessário indicar o caminho completo.	
DATA	Ponto zero	Campo opcional
	Se a tabela de pontos zero não estiver guardada na pasta da tabela de paletes, é necessário indicar o caminho completo. Os pontos zero de uma tabela de pontos zero são ativados no programa NC através do ciclo 7.	O registo só é necessário quando se utilize uma tabela de pontos zero.



Coluna	Significado	Tipo de campo			
PRESET	Ponto de referência da peça de trabalho	Campo opcional			
	Indique o número do ponto de referência da peça de trabalho.				
LOCATION	Localização da palete	Campo opcional			
	O registo <b>MA</b> indica que uma palete ou fixação se encontra no espaço de trabalho da máquina e pode ser maquinada. Para registar <b>MA</b> , prima a tecla <b>ENT</b> . Com a tecla <b>NO ENT</b> , pode eliminar o registo e, assir suprimir a maquinagem.	Se a coluna existir, o registo é absolu- tamente necessário.			
LOCK	Linha bloqueada	Campo opcional			
	Através do registo *, tem a possibilidade de excluir o maquinagem a linha da tabela de paletes. Premindo tecla <b>ENT</b> , a linha é identificada com o registo *. Con a tecla <b>NO ENT</b> , pode anular novamente o bloqueio. Pode bloquear a execução para programas NC indivi- duais, fixações ou paletes completas. As linhas não bloqueadas (p. ex., PGM) de uma palete bloqueada não são, igualmente, maquinadas.	la a n			
PALPRES	Número do ponto de referência de paletes	Campo opcional			
		O registo só é necessário quando se utilizem pontos de referência de paletes.			
W-STATUS	Estado da maquinagem	Campo opcional			
		O registo só é necessário em caso de maquinagem orientada para a ferra- menta.			
METHOD	Método de maquinagem	Campo opcional			
		O registo só é necessário em caso de maquinagem orientada para a ferra- menta.			
CTID	Número de identidade para a reentrada	Campo opcional			
		O registo só é necessário em caso de maquinagem orientada para a ferra- menta.			
SP-X, SP-Y, SP-Z	Altura segura nos eixos lineares X, Y e Z	Campo opcional			
SP-A, SP-B, SP-C	Altura segura nos eixos rotativos A, B e C	Campo opcional			
SP-U, SP-V, SP-W	Altura segura nos eixos paralelos U, V e W	Campo opcional			
DOC	Comentário	Campo opcional			
A      uti     pro	coluna <b>LOCATION</b> pode ser eliminada, se só se lizarem tabelas de paletes nas quais o comando deve ocessar todas as linhas.				
Ma Pá	<b>ais informações:</b> "Inserir ou eliminar colunas", gina 321				

### Editar tabela de paletes

Ao criar uma nova tabela de paletes, esta começa por estar vazia. Através das softkeys, é possível inserir e editar linhas.

Softkey	Função de edição
INICIO	Selecionar o início da tabela
FIM	Selecionar o fim da tabela
	Selecionar a página anterior da tabela
	Selecionar a página seguinte da tabela
INSERIR LINHA	Acrescentar linha no fim da tabela
APAGAR LINHA	Apagar linha no fim da tabela
ADICIONAR N LINHAS NO FIM	Acrescentar várias linhas no fim da tabela
COPIAR VALOR ACTUAL	Copiar os valores atuais
INSERIR VALOR COPIADO	Introduzir os valores atuais
INICIO FILAS	Escolher o início da linha
FINAL FILAS	Escolher o fim da linha
PROCURAR	Procurar texto ou valor
ORDENAR / OCULTAR COLUNAS	Classificar ou ocultar colunas de tabelas
EDITAR CAMPO ACTUAL	Editar o campo atual
CLASSIFIC	Ordenar por conteúdos da coluna
MAIS FUNCOES	Funções adicionais, p. ex., Guardar
SELECC.	Abrir seleção do caminho de ficheiro

### Selecionar tabela de paletes

Pode selecionar uma tabela de paletes ou criar uma nova da seguinte forma:



- Mudar para o modo de funcionamento
   Programar ou para um modo de funcionamento de execução de programa
- PGM MGT

premir a tecla PGM MGT

Se não forem visíveis tabelas de paletes:



- Premir a softkey SELECCI. TIPO
- Premir a softkey MOSTRAR
- Selecionar a tabela de paletes com as teclas de seta ou introduzir o nome para uma nova tabela de paletes (.p)



• Confirmar com a tecla **ENT** 



Com a tecla de **divisão do ecrã**, pode alternar entre a vista de listas ou a vista de formulário.

### Inserir ou eliminar colunas



Esta função só é ativada depois de se introduzir o código **555343**.

Dependendo da configuração, podem não existir todas as colunas numa tabela de paletes criada de novo. Para, p. ex., trabalhar com orientação para a ferramenta, são necessárias colunas que devem ser inseridas primeiro.

Para inserir uma coluna numa tabela de paletes vazia, proceda da seguinte forma:

Abrir a tabela de paletes



- Premir a softkey MAIS FUNCOES
- Premir a softkey EDITAR FORMATO
- O comando abre uma janela sobreposta onde estão listadas todas as colunas disponíveis.
- Selecionar a coluna desejada com as teclas de seta



- Premir a softkey INSERIR COLUNA
- Confirmar com a tecla ENT

A softkey **APAGAR COLUNA** permite remover a coluna novamente.

### Executar tabela de paletes



Por parâmetro da máquina, determina-se se o comando processa a tabela de paletes bloco a bloco ou continuamente.

Mudar para o modo de funcionamento Execucao

continua ou Execucao passo a passo

Pode processar uma tabela de paletes da seguinte forma:

l	$\Rightarrow$	J
ſ	PGM MGT	١

premir a tecla PGM MGT

Se não forem visíveis tabelas de paletes:



ENT

- Premir a softkey SELECCI. TIPO
   Premir a softkey MOSTRAR
- Selecionar a tabela de paletes com as teclas de setas
- Confirmar com a tecla ENT
- Se necessário, selecionar a divisão do ecrã



O

Processar com a tecla NC-Start

Para poder ver o conteúdo do programa NC antes do processamento, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a tabela de paletes
- Selecione com as teclas de setas o programa NC que pretende controlar

f	A E	3F	51	C #	2	

- Premir a softkey ABRIR PROGRAMA
- O comando mostra o programa NC selecionado no ecrã.

Navegar no programa NC com as teclas de seta

- ŧ
- - -



- Premir a softkey END PGM PAL
- > O comando regressa à tabela de paletes.



Por parâmetro da máquina, determina-se de que forma o comando reage a um erro.

### Divisão do ecrã ao processar a tabela de paletes

Se quiser ver ao mesmo tempo o conteúdo do programa NC e o conteúdo da tabela de paletes, selecione a divisão de ecrã PALETE + PROGRAMA. Durante o processamento, o comando representa o programa NC no lado esquerdo do ecrã e a palete no lado direito.



### Editar tabela de paletes

Se a tabela de paletes estiver ativa no modo de funcionamento Execucao continua ou Execucao passo a passo, as softkeys para alterar a tabela no modo de funcionamento Programar estão inativas.

Pode modificar esta tabela através da softkey EDITAR PALETES no modo de funcionamento Execucao passo a passo ou Execucao continua.

### Processo a partir de um bloco em tabelas de paletes

Com a gestão de paletes, pode utilizar a função PROCESSO A PARTIR DE BLOCO também em conjunto com tabelas de paletes.

Quando se interrompe o processamento de uma tabela de paletes, o comando disponibiliza o bloco NC selecionado em último lugar do programa NC interrompido para a função PROCESSO A PARTIR DE BLOCO.

Mais informações: "Processo de bloco em programas de paletes", Página 288

### 8.2 Gestão de pontos de referência de paletes

### **Princípios básicos**

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

Efetuar modificações na tabela de pontos de referência de paletes somente após consulta ao fabricante da máquina!

A tabela de pontos de referência de paletes está disponível adicionalmente à tabela de pontos de referência da peça de trabalho (**preset.pr**) Os pontos de referência da peça de trabalho referem-se a um ponto de referência de palete ativado.

O comando mostra o ponto de referência de paletes ativo no separador PAL da visualização de estado.

### Aplicação

Através dos pontos de referência de paletes, é possível, p. ex., compensar facilmente diferenças mecanicamente condicionadas entre paletes isoladas.

Também é possível alinhar o sistema de coordenadas com a palete em conjunto, p. ex., colocando o ponto de referência de paletes no centro de uma torre de fixação.

### Trabalhar com pontos de referência de paletes

Se desejar trabalhar com pontos de referência de paletes, insira a coluna **PALPRES** na tabela de paletes.

Nesta coluna, registe o número do ponto de referência da tabela de pontos de referência de paletes. Habitualmente, o ponto de referência de paletes muda sempre que é trocada uma nova palete, ou seja, nas linhas com o tipo PAL na tabela de paletes.

### **AVISO**

### Atenção, perigo de colisão!

Não obstante uma rotação básica através do ponto de referência de paletes ativo, o comando não mostra nenhum símbolo na visualização de estado. Durante todos os movimentos de eixo seguintes, existe perigo de colisão!

- Se necessário, verificar o ponto de referência de paletes no separador PAL
- Verificar os movimentos de deslocação da máquina
- Utilizar o ponto de referência de paletes exclusivamente em conexão com paletes
# 8.3 Maquinagem orientada para a ferramenta

# Princípios básicos da maquinagem orientada para a ferramenta

### Aplicação

 $(\mathbf{O})$ 

Consulte o manual da sua máquina!

A maquinagem orientada para a ferramenta é uma função dependente da máquina. Descreve-se seguidamente o âmbito das funções standard.

A maquinagem orientada para a ferramenta permite maquinar várias peças de trabalho em conjunto também numa máquina sem substituidor de paletes e, assim, economizar os tempos de troca de ferramenta.

### Limitação

# **AVISO**

### Atenção, perigo de colisão!

Nem todas as tabelas de paletes e programas NC são apropriados para uma maquinagem orientada para a ferramenta. Com a maquinagem orientada para a ferramenta, o comando deixa de executar os programas NC relacionados, dividindo-os pelas chamadas de ferramenta. Devido à divisão dos programas NC, as funções não anuladas (estados da máquina) podem atuar universalmente nos programas. Dessa forma, existe perigo de colisão durante a maquinagem!

- > Ter em consideração as limitações referidas
- Ajustar as tabelas de paletes e programas NC à maquinagem orientada para a ferramenta
  - Programar novamente as informações de programa segundo cada ferramenta em cada programa NC (p. ex., M3 ou M4).
  - Anular as funções especiais e funções auxiliares antes de cada ferramenta em cada programa NC (p. ex., Tilt the working plane ou M138)
- Testar com cuidado a tabela de paletes com os respetivos programas NC no modo de funcionamento Execucao passo a passo

Não são permitidas as seguintes funções:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Troca do ponto de referência de paletes

Principalmente numa reentrada, as funções seguintes requerem uma especial precaução:

- Alteração dos estados da máquina com funções auxiliares (p. ex., M13)
- Escrever na configuração (p. ex., WRITE KINEMATICS)
- Conversão de margem de deslocação
- Ciclo 32 Tolerância
- Inclinação do plano de maquinagem

# Colunas da tabela de paletes para maquinagem orientada para a ferramenta

Se o fabricante da máquina não tiver procedido a uma configuração diferente, para a maquinagem orientada para a ferramenta são necessárias adicionalmente as seguintes colunas:

Coluna	Significado	
W-STATUS	O estado da maquinagem determina a progres- são da maquinagem. Indique BLANK para uma peça de trabalho não trabalhada. O comando altera este registo automaticamente durante a maquinagem. O comando distingue entre os seguintes	
	registos: BLANK / nenhum registo: bloco, é necessária	
	<ul> <li>maquinagem</li> <li>INCOMPLETE: maquinagem incompleta, é necessário continuar a maquinagem</li> <li>ENDED: maquinagem completa, já não é necessária maguinagem</li> </ul>	
	<ul> <li>EMPTY: posição vazia, não é necessária maquinagem</li> </ul>	
	SKIP: saltar a maquinagem	
METHOD	A maquinagem orientada para a ferramenta também é possível por meio de várias fixações de uma palete, mas não por meio de várias paletes.	
	O comando distingue entre os seguintes registos:	
	<ul> <li>WPO: orientada para a peça de trabalho (standard)</li> </ul>	
	<ul> <li>TO: orientada para a ferramenta (primeira peça de trabalho)</li> </ul>	
	<ul> <li>CTO: orientada para a ferramenta (peças de trabalho seguintes)</li> </ul>	
CTID	O comando cria automaticamente o número de identidade para a reentrada com processo de bloco.	
	Caso se elimine ou altere o registo, a reentrada deixa de ser possível.	
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	O registo da altura segura para os eixos existen- tes é opcional. É possível indicar posições de segurança para os eixos. O comando só aproxima a estas posições, se o fabricante da máquina as processar nas macros NC.	

# Execução da maquinagem orientada para a ferramenta

### Condições

Condições para a maquinagem orientada para a ferramenta:

- O fabricante da máquina deve definir uma macro de troca de ferramenta para a maquinagem orientada para a ferramenta
- Na tabela de paletes, o método de maquinagem deve estar definido com TO e CTO
- Os programas NC utilizam, pelo menos parcialmente, as mesmas ferramentas
- W-STATUS nos programas NC permite ainda mais maquinagem

### Processo

- 1 Ao ler o registo TO e CTO, o comando deteta que se deve realizar uma maquinagem orientada para a ferramenta através destas linhas da tabela de paletes
- 2 O comando executa o programa NC com o registo TO até à TOOL CALL
- 3 W-STATUS muda de BLANK para INCOMPLETE e o comando regista um valor no campo CTID
- 4 O comando executa todos os outros programas NC com o registo CTO até à TOOL CALL
- 5 O comando executa com a ferramenta seguinte os outros passos de maquinagem, se ocorrer uma das seguintes situações:
  - A linha de tabela seguinte tem o registo PAL
  - A linha de tabela seguinte tem o registo TO ou WPO
  - Ainda existem linhas de tabela que ainda não receberam o registo ENDED ou EMPTY
- 6 O comando atualiza o registo no campo CTID em cada maquinagem
- 7 Quando todas as linhas de tabela do grupo tiverem o registo ENDED, o comando processa as linhas seguintes da tabela de paletes

### Anular o estado de maquinagem

Se desejar iniciar a maquinagem mais uma vez, altere W-STATUS para BLANK ou para nenhum registo.

Se alterar o estado na linha PAL, todas as linhas FIX e PGM que se encontrem abaixo serão alteradas em conjunto automaticamente.

### Reentrada com processo de bloco

Depois de uma interrupção, é possível reentrar numa tabela de paletes. O comando pode predefinir a linha e o bloco NC em que ocorreu a interrupção.

O processo de bloco para a tabela de paletes realiza-se orientado para a peça de trabalho.

Após a reentrada, o comando pode processar novamente orientado para a ferramenta, se estiver definido o método de maquinagem orientado para a ferramenta TO e CTO nas linhas seguintes.

#### Ter em atenção ao reentrar

- O registo no campo CTID mantém-se durante duas semanas. Em seguida, a reentrada deixa de ser possível.
- O registo no campo CTID não pode ser alterado nem eliminado.
- Os dados do campo CTID tornam-se inválidos em caso de atualização de software.
- O comando guarda os números dos pontos de referência para a reentrada. Se este ponto de referência for alterado, desloca-se também a maquinagem.
- Após a edição de um programa NC dentro da maquinagem orientada para a ferramenta, a reentrada deixa de ser possível.

Principalmente numa reentrada, as funções seguintes requerem uma especial precaução:

- Alteração dos estados da máquina com funções auxiliares (p. ex., M13)
- Escrever na configuração (p. ex., WRITE KINEMATICS)
- Conversão de margem de deslocação
- Ciclo 32 Tolerância
- Inclinação do plano de maquinagem

# 8.4 Batch Process Manager (Opção #154)

# Aplicação



Consulte o manual da sua máquina!

A função **Batch Process Manager** é configurada e ativada pelo fabricante da máquina.

Com o **Batch Process Manager**, é possível planear ordens de produção numa máquina-ferramenta.

Os programas NC planeados são guardados numa lista de trabalhos. A lista de trabalhos abre-se com o **Batch Process Manager**.

Mostram-se as seguintes informações:

- Isenção de erros do programa NC
- Tempo de execução dos programas NC
- Disponibilidade das ferramentas
- Momentos de atividades manuais necessárias na máquina

Para obter todas as informações, a função de teste operacional da ferramenta deve estar ativada e ligada! **Mais informações:** "Teste operacional da ferramenta", Página 145

# **Princípios básicos**

O **Batch Process Manager** está disponível nos seguintes modos de funcionamento:

Programar

i

- Execucao passo a passo
- Execucao continua

Pode criar e modificar a lista de trabalhos no modo de funcionamento **Programar**.

A lista de trabalhos é processada nos modos de funcionamento **Execucao passo a passo** e **Execucao continua**. A modificação só é possível em determinadas condições.

### Visualização no ecrã

Ao abrir o **Batch Process Manager** no modo de funcionamento **Programar**, tem à disposição a seguinte divisão do ecrã:

Modo de operacao	Batch Progr	Proce ammieren	ss Mana ▶врм	ager DNC	and a standard
TNC:\nc_prog\demo\Pallet\P	ALLET.P		-		
enções manuais necessarias	Objeto	4	Tempo	Próxima man. ação:	
Processamento da p	2	1	< 1	6s 2	
Programa	Fim	P.ref.	Fer Pgm	Palete	
Palette: 1		•		Nome 1	
PART_1.H	7s			Tabela pontos zero	
🌠 🖯 Palette: 2		•			
PART_21.H	14s		-	Ponto de referência	
PART_22.H	21s	6	~	2 <b>4</b> Bloqueado □ Maquinagem ativada ⊠	3
INSERIR DESLOCAR	RESTAU -	" <b>E</b> )	EDIT	AR DETALHES	

- 1 Mostra todas as intervenções manuais necessárias
- 2 Mostra a próxima intervenção manual
- 3 Mostra, eventualmente, as softkeys atuais do fabricante da máquina
- 4 Mostra as introduções modificáveis da linha realçada a azul
- 5 Mostra as softkeys atuais
- 6 Mostra a lista de trabalhos

### Colunas da lista de trabalhos

Coluna	Significado
Nenhum nome de coluna	Estado da <b>Pallet, Clamping</b> ou <b>Program</b>
Program	Nome ou caminho da <b>Pallet, Clamping</b> ou <b>Program</b>
Duration	Tempo de execução em segundos Esta coluna só é apresentada se a máquina possuir um ecrã de 19 polegadas!
End	<ul> <li>Fim do tempo de execução</li> <li>Hora em Programar</li> <li>Hora efetiva em Execucao passo a passo e Execucao continua</li> </ul>
P.ref.	Estado do ponto de referência da peça de traba- Iho
Fer	Estado das ferramentas utilizadas
Pgm	Estado do programa NC
Sts	Estado da maquinagem

8

Na primeira coluna, o estado da **Pallet**, da **Clamping** e do **Program** é representado por ícones.

Os ícones possuem o seguinte significado:

Ícone	Significado
	A <b>Pallet</b> , a <b>Clamping</b> ou o <b>Program</b> estão bloque- ados
<b>X</b>	A <b>Pallet</b> ou a <b>Clamping</b> não estão ativadas para a maquinagem
→	Esta linha está a ser processada na <b>Execucao</b> <b>passo a passo</b> ou na <b>Execucao continua</b> e não pode ser editada
→	Nesta linha realizou-se uma interrupção manual do programa

Na coluna **Program**, o método de maquinagem é representado por meio de ícones.

Os ícones possuem o seguinte significado:

Ícone	Significado
Nenhum ícone	Maquinagem orientada para a peça de trabalho
Г I	Maquinagem orientada para a ferramenta Início Fim

Nas colunas **P.ref.**, **Fer** e **Pgm**, o estado é representado por meio de ícones.

Os ícones possuem o seguinte significado:

Ícone	Significado
<b>\</b>	A verificação foi concluída
×	A verificação falhou, p. ex., o tempo de vida de uma ferramenta expirou
X	A verificação ainda não está concluída
?	A estrutura do programa não está correta, p. ex., a palete não contém programas subordinados
$\odot$	O ponto de referência da peça de trabalho está definido
<u> </u>	Controlar a introdução
	Um ponto de referência da peça de trabalho tanto pode ser atribuído à palete, como a todos os programas NC subordinados.

Instruções de operação:

 No modo de funcionamento Programar, a coluna Fer está sempre vazia, dado que o comando verifica o estado somente nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua
 Se a função de teste operacional da ferramenta não estiver ativada ou ligada na máquina, então não é representado nenhum ícone na coluna Pgm Mais informações: "Teste operacional da ferramenta", Página 145

Na coluna **Sts**, o estado da maquinagem é representado por meio de ícones.

Os ícones possuem o seguinte significado:

Ícone	Significado
<u>⊌</u>	bloco, é necessária maquinagem
	maquinagem incompleta, é necessário continuar a maquinagem
<b>∠</b> 1⁄2	maquinagem completa, já não é necessária maquinagem
ПИ	saltar a maquinagem



i

Instruções de operação:

- O estado da maquinagem é ajustado automaticamente durante a maquinagem
- A coluna Sts só é visível no Batch Process Manager se existir a coluna W-STATUS na tabela de paletes.

**Mais informações:** "Maquinagem orientada para a ferramenta", Página 325

# Abrir Batch Process Manager

Ô

Consulte o manual da sua máquina! Através do parâmetro de máquina **standardEditor** (N.º 102902), o fabricante da máquina determina o editor padrão que será utilizado pelo comando.

# 8

### Modo de funcionamento Programar

Se o comando não abrir a tabela de paletes (.p) no Batch Process Manager como lista de trabalhos, proceda da seguinte forma:

Selecionar a lista de trabalhos desejada



O comando abre a lista de trabalhos no Batch
 Process Manager

### Softkeys

Tem à disposição as seguintes softkeys:

0	Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode configurar softkeys
	próprias.

Softkey	Função
DETALHES OFF ON	Retrair ou expandir a estrutura de árvore
EDITAR OFF ON	Editar a lista de trabalhos aberta
INSERIR REMOVER	Mostra as softkeys INSERIR ANTES, INSERIR DEPOIS e REMOVER
DESLOCAR	Deslocar linha
TAG	Marcar linha

Softkey	Função
SUPRIMIR MARCAÇÃO	Suprimir marcação
INSERIR ANTES	Inserir uma nova <b>Palete</b> , <b>Fixação</b> ou <b>Programa</b> antes da posição do cursor
INSERIR DEPOIS	Inserir uma nova <b>Palete</b> , <b>Fixação</b> ou <b>Programa</b> depois da posição do cursor
REMOVER	Eliminar linha ou bloco
	Mudar de janela ativa
SELECC.	Selecionar as introduções possíveis numa janela sobreposta
RESTAU- RAR ESTADO	Restaurar o estado da maquinagem para bloco
MÉTODO MAQUINAGEM	Selecionar a maquinagem orientada para a peça de trabalho ou para a ferramenta
ACCESSES OFF ON	Retrair ou expandir as intervenções manuais necessárias
MOSTRAR MONT.FERR.	Abrir a gestão avançada de ferramentas
STOP INTERNO	Interromper a maquinagem
A	Instruções de operação:
U	As softkeys MOSTRAR MONT.FERR. e STOP INTERNO só existem nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua.
	Se existir a coluna W-STATUS na tabela de paletes, a softkey RESTAURAR ESTADO fica disponível.
	Se existirem as colunas W-STATUS, METHOD e CTID na tabela de paletes, fica disponível a softkey MÉTODO MAQUINAGEM.
	<b>Mais informações:</b> "Maquinagem orientada para a ferramenta", Página 325

# Criar lista de trabalhos

Só é possível criar uma nova lista de trabalhos na gestão de ficheiros.

6	O non	ne de ficheiro de uma lista de trabalhos deve car sempre por uma letra
⇒	►	Premir a tecla <b>Programar</b>
PGM	►	premir a tecla <b>PGM MGT</b>
	>	O comando abre a gestão de ficheiros.
NOVO FICHEIRO	►	Premir a softkey <b>NOVO FICHEIRO</b>
	►	Introduzir o nome do ficheiro com extensão (. <b>p</b> )
ENT	►	Confirmar com a tecla <b>ENT</b>
	>	O comando abre uma lista de trabalhos vazia no <b>Batch Process Manager</b> .
INSERIR REMOVER	►	Premir a softkey INSERIR REMOVER
INSERIR	►	Premir a softkey INSERIR DEPOIS
DEPOIS	>	O comando mostra os diferentes tipos no lado direito.
	►	Selecionar o tipo desejado
		Palete
		Fixação
		Programa
	>	O comando insere uma linha na lista de trabalhos.
	>	O comando mostra o tipo selecionado no lado direito.
	►	Definir introduções
		<ul> <li>Nome: Indicar diretamente o nome ou, se existente, selecionar através da janela sobreposta</li> </ul>
		<ul> <li>Tabela pontos zero: Se necessário, indicar o ponto zero diretamente ou selecionar através da janela sobreposta</li> </ul>
		Ponto de referência: Se necessário, indicar diretamente o ponto de referência da peça de trabalho
		<ul> <li>Bloqueado: A linha selecionada é excluída da maquinagem</li> </ul>
		Maquinagem ativada: Ativar a linha selecionada para a maquinagem
ENT	►	Confirmar as introduções com a tecla ENT
	►	Repetir os passos, se necessário
EDITAR	►	Premir a softkey EDITAR

OFF ON

### Alterar lista de trabalhos

É possível modificar uma lista de trabalhos no modo de funcionamento **Programar**, **Execucao passo a passo** e **Execucao continua**.

Instruções de operação:

- Se estiver selecionada uma lista de trabalhos nos modos de funcionamento Execucao passo a passo e Execucao continua, não é possível modificar a lista de trabalhos no modo de funcionamento Programar.
- A modificação da lista de trabalhos durante a maquinagem só é possível em determinadas condições, dado que o comando estabelece uma área protegida.
- Os programas na área protegida são apresentados a cinzento claro.

Para alterar uma linha da lista de trabalhos no **Batch Process Manager**, proceda da seguinte forma:

Abrir a lista de trabalhos desejada



ł

- Premir a softkey EDITAR
- Colocar o cursor na linha desejada, p. ex., Palete
- > O comando mostra a linha selecionada a azul.
- O comando mostra as introduções que podem ser alteradas no lado direito.
- Eventualmente, premir a softkey TROCAR JANELA
- > O comando muda para a janela ativa.
- É possível alterar as introduções seguintes:
  - Nome
  - Tabela pontos zero
  - Ponto de referência
  - Bloqueado
  - Maquinagem ativada
- Confirmar as introduções modificadas com a tecla ENT
- > O comando assume as alterações.
- Premir a softkey EDITAR



ENT

Para deslocar uma linha na lista de trabalhos no **Batch Process Manager**, proceda da seguinte forma:

Abrir a lista de trabalhos desejada



INSERIR ANTES

EDITAR

# Premir a softkey EDITAR

- Colocar o cursor na linha desejada, p. ex., Programa
- > O comando mostra a linha selecionada a azul.
- Premir a softkey DESLOCAR
- Premir a softkey TAG
- O comando marca a linha em que se encontra o cursor.
- Colocar o cursor na posição desejada
- Se o cursor se encontrar numa posição apropriada, então o comando realça as softkeys INSERIR ANTES e INSERIR DEPOIS.
- Premir a softkey INSERIR ANTES
- > O comando insere a linha na nova posição.
- Premir a softkey VOLTAR
- Premir a softkey EDITAR



# Funções MOD

# 9.1 Função MOD

Através das funções MOD pode selecionar visualizações e possibilidades de introdução adicionais. Além disso, pode introduzir um código para ativar o acesso a áreas protegidas.

# Selecionar funções MOD

Abrir a janela sobreposta com as funções MOD:



i

- Premir a tecla MOD
- O comando abre uma janela sobreposta onde as funções MOD disponíveis são visualizadas.



# **Modificar ajustes**

Nas funções MOD, para além do rato, também é possível navegar com o teclado alfanumérico:

- Com a tecla TAB do campo de introdução na janela da direita mudar para a seleção das funções MOD na janela da esquerda
- Selecionar a função MOD
- Com a tecla TAB ou a tecla ENT, mudar para o campo de introdução
- Dependendo da função, introduzir o valor e confirmar com OK ou fazer uma seleção e confirmar com Aplicar

Quando se dispõe de várias possibilidades de ajuste, pode-se abrir uma janela de seleção premindo a tecla **GOTO**. Selecione o ajuste desejado com a tecla **ENT**. Se não quiser modificar o ajuste, feche a janela com a tecla **END**.

# Sair das funções MOD

 Finalizar a função MOD: premir a softkey FIM ou a tecla END drücken

## Resumo das funções MOD

Independentemente do modo de funcionamento selecionado, são disponibilizadas as seguintes funções:

### Introdução de código

Código

### Definições de visualização

- Indicadores de posição
- Unidade de medida (mm/poleg.) para a visualização de posição
- Introdução de programa para MDI
- Mostrar a hora
- Mostrar linha de informação

### Definições de gráficos

- Tipo do modelo
- Qualidade do modelo

#### Definições dos contadores

- Estado atual dos contadores
- Valor do objetivo dos contadores

### Definições da máquina

- Cinemática
- Limites de deslocação
- Ficheiro de aplicação da ferramenta
- Acesso externo
- Ajustar o volante sem fios
- Preparar apalpadores

#### Definições do sistema

- Ajustar a hora do sistema
- Definir a ligação à rede
- Rede: configuração do IP

#### Funções de diagnóstico

- Diagnóstico do bus
- Diagnóstico do acionamento
- Informação HeROS

### Informação geral

- Informação da versão
- Informação da licença
- Tempos de máquina



# 9.2 Mostrar números de software

# Aplicação

Os números de software que se seguem são apresentados após a seleção da função MOD **Versão de software** no ecrã do comando:

- Modelo contr.: Designação do comando (é gerida pela HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: número do software NC (é gerido pela HEIDENHAIN)
- **NCK**: número do software NC (é gerido pela HEIDENHAIN)
- PLC-SW: número ou nome do software PLC (é gerido pelo fabricante da sua máquina)

Na função MOD **Informação FCL**, o comando apresenta as seguintes informações:

 Estado de desenvolvimento (FCL=Feature Content Level): Estado de desenvolvimento instalado no comando
 Mais informações: "Estado de desenvolvimento (funções de atualização)", Página 32

# 9.3 Introduzir o código

# Aplicação

O comando precisa de um código para as seguintes funções:

Função	Código
Selecionar parâmetros de utilizador	123
Configurar o cartão Ethernet	NET123
Autorizar funções especiais na programação	555343

de parâmetros Q

# Funções para o fabricante da máquina no diálogo do código

No menu MOD do comando, apresentam-se as duas softkeys **OFFSET ADJUST** e **UPDATE DATA**.

A softkey **OFFSET ADJUST** permite determinar automaticamente a tensão de offset necessária para eixos analógicos e guardá-la em seguida.

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina! Esta função só pode ser utilizada por pessoal com formação!

Com a softkey **UPDATE DATA**, o fabricante da máquina pode carregar atualizações de software no comando.

# **AVISO**

### Atenção, possível perda de dados!

Ao executar as atualizações de software, pode ocorrer perda de dados, em caso de procedimento incorreto.

- Executar as atualizações de software somente com a ajuda de instruções
- Consulte o manual da máquina

# 9.4 Carregar configuração da máquina

# Aplicação

# **AVISO**

### Atenção, possível perda de dados!

A função **RESTORE** sobrescreve definitivamente a configuração atual da máquina com os ficheiros de cópia de segurança. O comando não executa nenhuma cópia de segurança automática dos ficheiros antes da função **RESTORE**. Dessa forma, os ficheiros perdem-se irreversivelmente.

- Efetuar uma cópia de segurança da configuração atual da máquina antes da função RESTORE
- Utilizar a função unicamente em concertação com o fabricante da máquina

O fabricante da sua máquina pode disponibilizar-lhe um backup com uma configuração da máquina. Depois de introduzir a palavra-chave **RESTORE**, pode carregar o backup na sua máquina ou posto de programação. Para carregar o backup, proceda da seguinte forma:

- Introduzir a palavra-chave RESTORE no diálogo MOD
- Na gestão de ficheiros do comando, selecionar o ficheiro de backup (p. ex., BKUP-2013-12-12\_.zip)
- > O comando abre uma janela sobreposta para o backup.
- Premir Paragem de emergência
- Premir a softkey **OK**, para iniciar o processo de backup

#### 9.5 Selecionar a visualização de posição

## Aplicação

Mostrar

REAL

NOMINAL

Para o modo de funcionamento Modo de operacao manual e os modos de funcionamento Execucao continua e Execucao passo a passo, é possível influenciar a visualização das coordenadas:

A figura à direita mostra diferentes posições da ferramenta:

- Posição de saída
- Posição de destino da ferramenta
- Ponto zero da peça de trabalho
- Ponto zero da máquina

Para a visualização das posições do comando, é possível selecionar as seguintes coordenadas:

i

Ö



E.ARR.
PRREAL

**REF.REAL** 

**REF.NOMINAL** 

Percurso restante até à posição programada no sistema de coordenadas de introdução; diferença entre a posição real e a posição de destino

- Exemplos com o ciclo 11:
- Fator de escala 0.2
- L IX+10
- > A visualização PRREAL indica 10 mm.
- > O fator de escala não tem qualquer efeito.

Exemplos com o ciclo 11 e plano de maquinagem inclinado:

Erro de arrasto; diferença entre a posição nominal e a real

- Inclinação A em 45°
- Fator de escala 0.2
- L IX+10
- > A visualização PRREAL indica 10 mm.
- > O fator de escala e a inclinação não têm qualquer efeito.

Mostrar	Função
REFRW	Percurso restante até à posição programada no sistema de coordenadas da máquina; diferença entre a posição real e a posição de destino
	Exemplos com o ciclo 11:
	Fator de escala 0.2
	L IX+10
	> A visualização PRREF indica 2 mm.
	<ul> <li>O fator de escala influencia o percurso e, dessa maneira, a visualização.</li> </ul>
	Exemplos com o ciclo 11 e plano de maquinagem inclinado:
	Inclinação A em 45°
	Fator de escala 0.2
	L IX+10
	> A visualização PRREF indica 1.4 mm no eixo X e Z.
	<ul> <li>O fator de escala e a inclinação influenciam o percurso e, dessa maneira, a visualização.</li> </ul>
M118	Cursos de deslocação que foram executados com a função sobreposição do volante ( <b>M118</b> )
Com a função M(	DD <b>Visualização de posição 1</b> seleciona-se a

visualização de posições na visualização de estado.

Com a função MOD **Visualização de posição 2** seleciona-se a visualização de posições na visualização de estado adicional.

# 9.6 Sistema de medição

## Aplicação

Com esta função MOD, determina-se se o comando mostra as coordenadas em mm ou em polegadas.

- Sistema de medição métrico: p. ex., X = 15,789 (mm) Indicação com 3 casas decimais
- Sistema de medição em polegadas: p. ex., X = 0,6216 (poleg.) Indicação com 4 casas decimais

Se estiver activada a visualização em polegadas, o comando visualiza também o avanço em polegada/min. Num programa de polegadas, é necessário introduzir o avanço com um fator 10 maior.

# 9.7 Definições do gráfico

Com a função MOD **Definições de gráficos**, pode selecionar o tipo do modelo e a qualidade do modelo .

As **Definições de gráficos** escolhem-se da seguinte forma:

- ▶ No menu MOD, selecione o grupo **Definições de gráficos**
- Selecionar o tipo do modelo
- Selecionar a qualidade do modelo
- Premir a softkey APLICAR
- Premir a softkey OK

No modo de funcionamento **Teste do programa**, o comando mostra os símbolos das **Definições de gráficos** ativas.

Para as Definições de gráficos do comando, estão disponíveis os seguintes parâmetros de simulação:

### Tipo do modelo

Símbolo	Seleção	Propriedades	Aplicação
3D		muito pormenorizado, ocupa muito tempo e memória	Maquinagem de fresagem com indentações,
	2.5D	rápido	Maquinagem de fresagem sem indentações
	Sem modelo	muito rápido	Gráfico de linhas

### Qualidade do modelo

Símbolo	Seleção	Propriedades
0000	Muito alta	alta taxa de transmissão de dados, representação exata da geometria da ferramenta,
		representação de pontos finais de bloco e números de bloco possível
0000	Alta	alta taxa de transmissão de dados, representação exata da geometria da ferramenta
0000	Média	taxa de transmissão de dados média, geometria da ferramenta aproximada
0000	Baixa	taxa de transmissão de dados baixa, geometria da ferramenta menos aproxi- mada

# 9.8 Ajustar contadores

Com a função MOD **Definições dos contadores**, pode alterar o estado atual dos contadores (valor real) e o valor final (valor nominal).

As Definições dos contadores escolhem-se da seguinte forma:

- ▶ No menu MOD, selecione o grupo Definições dos contadores
- Selecionar o estado atual dos contadores
- Selecionar o valor final dos contadores
- Premir a softkey APLICAR
- ▶ premir a softkey **OK**

O comando assume imediatamente os valores selecionados na visualização de estado.

As **Definições dos contadores** podem ser alteradas por softkey da seguinte forma:

Softkey	Significado
ANULAR	Restaurar o estado do contador
+	Aumentar o estado do contador
-	Reduzir o estado do contador

Também é possível introduzir diretamente os valores desejados por meio de um rato conectado.

Mais informações: "Definir contadores", Página 314

# 9.9 Alterar as definições da máquina

# Selecionar cinemática



Consulte o manual da sua máquina!

A função **Selecção cinemática** é configurada e ativada pelo fabricante da máquina.

# AVISO

### Atenção, perigo de colisão!

Todas as cinemáticas armazenadas podem ser selecionadas como cinemática da máquina ativa. Em seguida, todos os movimentos e maquinagens manuais são executados com a cinemática escolhida. Em todos os movimentos de eixo seguintes, existe perigo de colisão!

- Utilizar a função Selecção cinemática exclusivamente no modo de funcionamento Teste de programa
- Utilizar a função Selecção cinemática apenas em caso de necessidade, para selecionar a cinemática da máquina ativa

Pode utilizar esta função para testar programas NC cuja cinemática não coincide com a cinemática ativa da máquina. Contanto que o fabricante tenha instalado várias cinemáticas na sua máquina e permitido a sua escolha, pode ativar uma destas cinemáticas através da função MOD. A cinemática da máquina não é afetada quando se escolhe uma cinemática para o teste de programa.



Confirme se selecionou a cinemática correta no teste de programa ao examinar a peça de trabalho.

### Definir limites de deslocação



Consulte o manual da sua máquina!

A função **Limites de deslocação** é configurada e ativada pelo fabricante da máquina.

A função MOD **Limites de deslocação** permite delimitar o percurso útil efetivo dentro da margem de deslocação máxima. Dessa forma, pode definir zonas de proteção em cada eixo para, p. ex., resguardar um divisor ótico contra uma colisão.

Introduzir limites de deslocação:

- No menu MOD, selecione o grupo Definições da máquina
- Selecione o menu Limites de deslocação
- Introduza os valores dos eixos desejados como valor REF ou aceite a posição atual com a softkey ACEITAÇÃO DA POSIÇÃO REAL
- Prima a softkey APLICAR
- > O comando testa a validade dos valores introduzidos.
- Prima a softkey OK

A

Instruções de operação:

- A zona de proteção fica automaticamente ativa assim que se tiver definido um limite de deslocação válido num eixo. As definições mantêm-se inalteradas também após o reinício do comando.
- Só é possível desligar a zona de proteção, apagando todos os valores ou premindo a softkey ESVAZIAR TUDO.



### Interruptores limite de software em eixos módulo

Se forem aplicados interruptores limite de software a eixos módulo, devem respeitar-se as seguintes condições básicas:

- O limite inferior é maior que -360° e menor que +360°
- O limite superior não é negativo e é menor que +360°
- O limite inferior não é maior que o limite superior
- O limite inferior e o superior estão a menos de 360° um do outro

Se as condições básicas não forem cumpridas, não será possível mover o eixo módulo. O TNC 620 emite uma mensagem de erro.

Um movimento com interruptores limite de módulo ativos só é permitido se a posição final ou outra que lhe seja equivalente se encontrarem dentro da área admissível. Por equivalentes entendem-se as posições que se diferenciam das posições finais com um desvio de n · 360° (sendo n um número inteiro qualquer). O sentido do movimento é calculado automaticamente, dado que, à exceção do caso descrito abaixo, só pode ser aproximada uma das posições equivalentes.

### Exemplo:

Para o eixo módulo C, estão definidos os interruptores limite –80° e +80°. O eixo encontra-se em 0°. Programando-se **L C+320**, o eixo C move-se para –40°.

Caso um eixo se encontre fora do alcance dos interruptores limite, pode ser deslocado sempre somente na direção do interruptor limite mais próximo.

### Exemplo:

Estão definidos os interruptores limite -90° e +90°. O eixo C encontra-se em  $-100^{\circ}$ .

Neste caso, o eixo C deve mover-se no movimento seguinte na direção positiva, de modo a que L C+I5 se desloque enquanto L C-I5 provoca uma violação do interruptor limite.

### Exceção:

O eixo encontra-se precisamente no centro da área proibida e, por isso, a distância para os dois interruptores limite é a mesma. Neste caso, a deslocação pode fazer-se nos dois sentidos. Daí resulta a particularidade de poderem ser aproximadas duas posições equivalentes quando a posição final se encontra dentro da área admissível. Assim, faz-se a aproximação à posição equivalente mais próxima, ou seja, percorre-se a distância mais curta. Se as duas posições equivalentes estiverem afastadas à mesma distância (ou seja, afastadas em 180°), é selecionada a direção do movimento correspondendo ao valor programado.

#### Exemplo:

Os interruptores limite estão definidos como C–90°, C+90° e o eixo C encontra-se em 180°.

Programando-se **L C+0**, o eixo C desloca-se para 0. O mesmo se aplica na programação de **L C-360**, etc. Se, no entanto, se programar **L C+360** (ou L C+720, etc.), o eixo C move-se para 360°.

### Criar ficheiro de aplicação de ferramentas



Consulte o manual da sua máquina!

A função de teste operacional da ferramenta é ativada pelo fabricante da máquina.

Com a função MOD **Ficheiro de aplicação da ferramenta**, pode decidir se o comando nunca cria, cria uma vez ou cria sempre um ficheiro de aplicação da ferramenta.

Criar ficheiro de aplicação da ferramenta

- No menu MOD, selecione o grupo Definições da máquina
- Selecione o menu Ficheiro de aplicação da ferramenta
- Escolha a definição desejada para os modos de funcionamento Execução do programa contínua/bloco a bloco e Teste de programa
- Prima a softkey APLICAR
- Prima a softkey OK

 $\odot$ 

### Permitir ou bloquear o acesso externo

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode configurar as

possibilidades de acesso externo. Dependendo da máquina, com a softkey **TNCOPT** é possível permitir ou bloquear o acesso a um software de

diagnóstico ou de colocação em funcionamento externo.

Com a função MOD **Acesso externo**, pode ativar ou bloquear o acesso ao comando. Caso o acesso externo esteja bloqueado, deixa de ser possível a ligação ao comando e a partilha de dados através de uma rede ou de uma ligação serial, p. ex., com o software **TNCremo**.

Bloquear o acesso externo da seguinte forma:

- No menu MOD, selecionar o grupo Definições da máquina
- Selecionar o menu Acesso externo
- Colocar a softkey ACESSO EXTERNO LIGADO/DESLIGADO em DESLIGADO
- premir a softkey OK

Assim que se acede externamente ao comando, vê-se o seguinte símbolo:



ĭ

ímbolo:



## Controlo de acesso específico do computador

Se o fabricante da sua máquina tiver configurado o controlo de acesso específico do computador (parâmetro de máquina **CfgAccessCtrl** N.º 123400), tem a possibilidade de permitir o acesso a até 32 das ligações que tenha ativado.

Proceda da seguinte forma:

- Escolher Adicionar novamente, para criar uma nova ligação.
- O comando abre uma janela de introdução, onde pode indicar os dados da ligação.

Definições de acesso	
Nome de host	Nome de host do computador externo
IP do host	Endereço de rede do computa- dor externo
Descrição	Informação adicional (o texto é mostrado juntamente na lista de síntese)
Modelo:	
Ethernet	Ligação de rede
Com 1	Interface em série 1
Com 2	Interface em série 2
Direitos de acesso:	
Perguntar	Em caso de acesso externo, o comando abre um diálogo de consulta
Recusar	Não autorizar o acesso de rede
Autorizar	Permitir o acesso de rede sem pedido de confirmação

Se atribuir a uma ligação a permissão de acesso **Perguntar** e houver um acesso a partir desse endereço, o comando abre uma janela sobreposta. Na janela sobreposta, deve permitir ou rejeitar o acesso externo:

Acesso externo	Autorização
Sim	Permitir uma vez
Sempre	Permitir permanentemente
Nunca	Recusar permanentemente
Não	Rejeitar uma vez

Na lista de síntese, um ícone verde assinala uma ligação ativa.

As ligações sem autorização de acesso apresentam-se a cinzento na lista de síntese.



A

#### Operação do computador principal



Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

Com a softkey **MODO DO COMPUTADOR PRINCIPAL**, o comando é transferido para um computador principal externo para, p. ex., transmitir dados ao comando.

De modo a que seja possível iniciar a operação do computador principal, aplicam-se, entre outras, as seguintes condições:

- Diálogos, como GOTO ou Block Scan, fechados
- Nenhuma execução de programa ativa
- Volante inativo

 $( \circ )$ 

A operação do computador principal inicia-se da seguinte forma:

- No menu MOD, selecionar o grupo Definições da máquina
- Selecionar o menu Acesso externo
- Premir a softkey MODO DO COMPUTADOR PRINCIPAL
- O comando abre um lado do ecrã vazio com a janela sobreposta
   A operação do computador principal está ativa.

O fabricante da sua máquina pode determinar que o modo de computador principal possa ser ativado de forma automática externamente.

Encerre a operação do computador principal da seguinte forma:

Premir novamente a softkey
 MODO DO COMPUTADOR PRINCIPAL

# 9.10 Preparar apalpadores

# Introdução

O comando permite criar e gerir vários apalpadores. Dependendo do tipo de apalpador, existem as possibilidades seguintes de criar o apalpador:

- Apalpador de ferramenta TT com transmissão via rádio: criação através do diálogo MOD
- Apalpador de ferramenta TT com transmissão por cabo ou infravermelhos: criação através do diálogo MOD ou registo nos parâmetros de máquina
- Apalpador TS 3D com transmissão via rádio: criação através do diálogo MOD
- Apalpador 3D TS com transmissão por cabo ou infravermelhos: criação através do diálogo MOD, gestão de ferramentas ou tabela de apalpadores

Mais informações: Manual do Utilizador Programação de Ciclos

# Criar apalpador sem fios

**IO** 

Consulte o manual da sua máquina!

Para que o comando reconheça apalpadores sem fios, é necessária uma unidade emissora e recetora SE 661 com interface EnDat.

Abra o diálogo de instalação da seguinte forma: Premir a tecla MOD

- MOD
- Selecionar Definições da máquina
- Selecionar Preparar apalpadores
- O comando abre a configuração do dispositivo no terceiro desktop.

No lado esquerdo são visíveis os apalpadores já configurados. Caso não se vejam todas as colunas, é possível mover a vista com a barra de deslocamento ou mover a linha de separação entre o lado esquerdo e direito do ecrã com o rato.

Para criar um apalpador sem fios, proceda da seguinte forma:

- Colocar o cursor na linha do SE 661
- Selecionar o canal de rádio
- INTEGRAR NOVO APALPADOR
- Premir a softkey INTEGRAR NOVO APALPADOR
- > O comando indica os passos seguintes no diálogo.
- Seguir o diálogo:
  - Remover a bateria do apalpador
  - Colocar a bateria no apalpador
- > O comando integra o apalpador e cria uma linha nova na tabela.

# Criar apalpador no diálogo MOD

É possível criar um apalpador 3D com transmissão por cabo ou infravermelhos na tabela de apalpadores, na gestão de ferramentas ou no diálogo MOD.

Os apalpadores de ferramenta também podem ser definidos através do parâmetro de máquina **CfgTT** (N.º 122700).

Abra o diálogo de instalação da seguinte forma:

- MOD
- Premir a tecla MOD
   Selecionar Definições da máguina
- Selecionar Preparar apalpadores
- O comando abre a configuração do dispositivo no terceiro desktop.

No lado esquerdo são visíveis os apalpadores já configurados. Caso não se vejam todas as colunas, é possível mover a vista com a barra de deslocamento ou mover a linha de separação entre o lado esquerdo e direito do ecrã com o rato.

### **Criar apalpador 3D**

Para criar um apalpador 3D, proceda da seguinte forma:

- CRIAR REGISTO DE TS
- Premir a softkey CRIAR REGISTO DE TS
- > O comando cria uma linha nova na tabela.
- Eventualmente, marcar a linha com o cursor
- Introduzir os dados do apalpador no lado direito
- > O comando guarda imediatamente os dados introduzidos na tabela de apalpadores.

#### Criar apalpador de ferramenta

Para criar um apalpador de ferramenta, proceda da seguinte forma:



- Premir a softkey CRIAR REGISTO DE TT
- > O comando abre uma janela sobreposta.
- Introduzir o nome inequívoco do apalpador
- ► Premir OK
- > O comando cria uma linha nova na tabela.
- Eventualmente, marcar a linha com o cursor
- Introduzir os dados do apalpador no lado direito
- > O comando guarda imediatamente os dados introduzidos nos parâmetros de máquina.

# 9

# Configurar apalpador sem fios

O comando mostra as informações sobre cada um dos apalpadores no lado direito do ecrã. Algumas destas informações também podem ser vistas e configuradas para apalpadores por infravermelhos.

Separador	Apalpador 3D TS	Apalpador TT da ferramenta
Dados de trabalho	Dados de tabela de apalpadores	Dados dos parâmetros de máquina
Propriedades	Dados da ligação e funções de diagnóstico	Dados da ligação e funções de diagnóstico
Os dados da tab a linha com o cu	pela de apalpadores podem ser alterados, marcanc irsor e sobrescrevendo o valor atual.	lo
Os dados dos pa depois de se int	arâmetros de máquina só podem ser alterados roduzir o código.	
Alterar proprie	dades	
As propriedades forma:	do apalpador podem ser alteradas da seguinte	
<ul> <li>Colocar o cui</li> </ul>	rsor na linha do apalpador	
<ul> <li>Selecionar o</li> </ul>	separador Propriedades	
> O comando i	mostra as propriedades do apalpador selecionado.	
<ul> <li>Alterar a prop</li> </ul>	oriedade desejada com a softkey	
Dependendo da seguintes possi	linha em que se encontrar o cursor, existem as bilidades:	
Softkey	Função	_
SELECIONAR DEFLEXAO	Selecionar o sinal de apalpação	
SELECIONAR	Selecionar o canal de rádio	
CANAL	Selecione o canal com a melhor transmissão via rádio e preste atenção a sobreposições com outras máquinas ou com um volante sem fios.	
MUDAR CANAL	Mudar de canal de rádio	_
REMOVER	Eliminar dados do apalpador	_
APALPADOR	O comando elimina o registo no diálogo MOD e na tabela de apalpadores ou nos parâmetros de máquina.	
TROCAR	Guardar o apalpador novo na linha ativa	
APALPADOR	O comando sobrescreve automaticamente o número de série do apalpador trocado com o número novo.	

Softkey	Função
SELECIONAR SE	Selecionar a unidade emissora e recetora SE
SELECIONAR	Selecionar a força do sinal de infravermelhos
POTENCIA	Só é necessário alterar a força, se ocorrerem
IR	avarias.
SELECIONAR	Selecionar a força do sinal de rádio
POTENCIA	Só é necessário alterar a força, se ocorrerem
RADIO	avarias.

A definição da ligação **Ligar/Desligar** é predefinida pelo tipo de apalpador. Em **Deflexão**, é possível escolher de que forma o apalpador transmitirá o sinal ao apalpar.

Deflexão	Significado
IR	Sinal de apalpação por infravermelhos
Sem fios	Sinal de apalpação via rádio
Sem fios + IR	O comando seleciona o sinal de apalpação

No separador Propriedades, é possível ativar o apalpador por softkey, p. ex., para testar a ligação sem fios.

Caso se ative a ligação sem fios do apalpador manualmente por softkey, o sinal mantém-se mesmo após uma troca de ferramenta. A ligação sem fios deve ser desativada de novo manualmente.

#### Dados atuais de apalpador sem fios

i

Na área de dados do apalpador sem fios atual, o comando apresenta as seguintes informações:

Mostrar	Significado
NO.	Número na tabela de apalpadores
Тіро	Tipo de apalpador
Estado	Apalpador ativo ou inativo
Força do sinal	Indicação da força do sinal num diagrama de barras
	O comando mostra a melhor ligação conhecida até ao momento como uma barra completa.
Deflexão	Haste de apalpação defletida ou não defletida
Colisão	Com colisão ou sem colisão detetada
Estado da	Indicação da qualidade da bateria
bateria	Se a carga se encontrar abaixo da barra traçada, o comando emite um aviso.



# 9.11 Configurar volante sem fios HR 550FS

# Aplicação



- Ajustar o canal de rádio
- Análise do espectro de frequências para determinar o melhor canal de rádio possível
- Ajustar a potência de emissão
- Informações estatísticas sobre a qualidade da transmissão

Quaisquer alterações ou modificações que não tenham sido expressamente autorizadas pela parte responsável pela conformidade podem levar à perda de homologação do aparelho.

> Este aparelho está conforme à Parte 15 das regulamentações da FCC e à(s) norma(s) RSS da Industry Canada para aparelhos isentos de licença.

O funcionamento está sujeito às seguintes condições:

- 1 O aparelho não pode provocar interferências prejudiciais
- 2 O aparelho deve poder absorver as interferências recebidas, inclusivamente as interferências que possam causar um funcionamento deficiente

# Atribuir o volante a uma determinada base de encaixe de volante

- Certifique-se de que a base de encaixe do volante está ligada ao hardware do comando
- Coloque o volante sem fios na base de encaixe a que deseja atribuí-lo.
- Selecionar função MOD: premir a tecla MOD
- Selecionar o menu Definições da máquina
- Selecionar o menu de configuração do volante sem fios: premir a softkey FUNKHANDRAD EINRICHTEN
- Clique no botão do ecrã Atrib. volante
- > O comando guarda o número de série do volante sem fios colocado e mostra-o na janela de configuração do lado esquerdo, ao lado do botão no ecrã Atrib. volante.
- Memorizar a configuração e sair do menu de configuração: premir o botão no ecrã FIM

Configuration			Statistics		
0037478964		Connect HW	Data packets	12023	
Best channel		Select channel	Lost packets	0	0.00%
24			CRC error	0	0.00%
Full power		Set power	Max. successive lost	0	
2					
NE	Error code				
	0037478964 Best channel Pull power	N037478964	N037478964 Connect HW Sest channel Selets channel 44 Vill power Set power a KE Error code	Satistics Satistics Satistics Satistics Satistics Satistics Satistics Satistics Satistics Canneel Satistics CRC error Max. successive lost Satistics Enror code Enror code	Statistics - Statistics - Data packets 12023 Data packets 12023 Loss packets 0 14 CRC error 0 Max. successive lost 0 Max. successive lost 0
#### Ajustar o canal de rádio

Quando o volante sem fios arranca automaticamente, o comando tenta selecionar o canal de rádio que proporciona o melhor sinal de rádio. Se desejar ajustar o canal de rádio, proceda da seguinte forma:

- Selecionar função MOD: premir a tecla MOD ►
- Selecionar o menu Definições da máquina ►
- Selecionar o menu de configuração do volante sem fios: premir ► a softkey FUNKHANDRAD EINRICHTEN
- Clicando com o rato, selecionar o separador Espectro de ► frequências
- Clique no botão do ecrã Parar volante ►
- > O comando interrompe a ligação ao volante sem fios e determina o espectro de frequências atual para todos os 16 canais disponíveis.
- Anotar o número do canal que apresenta menos comunicação ► por rádio (barra mais pequena)
- Ativar novamente o volante sem fios através do botão no ecrã ► Iniciar volante
- Clicando com o rato, selecionar o separador Propriedades ►
- ► Clique no botão do ecrã Seleccionar canal
- > O comando mostra os números de todos os canais disponíveis.
- Com o rato, selecione o número de canal no gual o comando ► detetou a menor comunicação por rádio
- Memorizar a configuração e sair do menu de configuração: premir o botão no ecrã ENDE

#### Ajustar a potência de emissão

i

Devido à redução da potência de emissão, o alcance do volante sem fios diminui.

- Selecionar função MOD: premir a tecla **MOD**
- Selecionar o menu Definicões da máguina ►
- ► Selecionar o menu de configuração do volante sem fios: premir a softkey FUNKHANDRAD EINRICHTEN
- Clique no botão do ecrã Defina potência ►
- O comando mostra os três ajustes de potência disponíveis. > Selecione com o rato o ajuste desejado.
- Memorizar a configuração e sair do menu de configuração: premir o botão no ecrã ENDE



Properties Frequency s	pectrum					
Configuration				Statistics		
handwheel serial no.	0037478964		Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel		Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24			CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power		Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger						
Status						
HANDWHEEL ON	.INE	Error code				
	Stop HW	St	rt handwheel	Enc	1	

### Estatística

Os dados estatísticos podem ser visualizados da seguinte forma:

- Selecionar função MOD: premir a tecla MOD
- Selecionar o menu Definições da máquina
- Selecionar o menu de configuração do volante sem fios: premir a softkey FUNKHANDRAD EINRICHTEN
- O comando mostra o menu de configuração com os dados estatísticos.

Em **Estatística**, o comando mostra informações sobre a qualidade da transmissão.

Em caso de qualidade de receção limitada, com a qual já não se pode garantir uma paragem impecável e segura dos eixos, o volante sem fios reage com uma ação de paragem de emergência.

O valor visualizado **Máx. série perdida** indica uma qualidade de receção limitada. Se, durante o funcionamento normal do volante sem fios, o comando mostra aqui repetidamente valores superiores a 2 dentro do raio de ação desejado, existe risco elevado de uma interrupção indesejada da ligação. Nestas condições, pode ser útil aumentar a potência de emissão, assim como mudar o canal para um canal menos frequentado.

Procure, em tais casos, melhorar a qualidade de transmissão selecionando um outro canal ou aumentando a potência de emissão.

Mais informações: "Ajustar o canal de rádio", Página 361 Mais informações: "Ajustar a potência de emissão", Página 361

Configuration Statistics handwheel serial no. 0037478964 ConnectHW Data packets 12023 Channel setting Best channel Select channel Lost packets 0	
handwheel setial no. 0037478964 Connect HW Data packets 12023 Channel setting Best channel Select channel Lost packets 0	
Channel setting Best channel Select channel Lost packets 0	
	0.009
Channel in use 24 CRC error 0	0.009
Transmitter power Full power Set power Max. successive lost 0	
HW in charger 🕢	
Parker -	

# 9.12 Alterar as definições do sistema

### Ajustar a hora do sistema

Com a função MOD **Definir a hora do sistema**, pode regular o fuso horário, a data e a hora manualmente ou com a ajuda da sincronização com o servidor NTP.

Acerte a hora do sistema da seguinte forma:

- No menu MOD, selecionar o grupo Definições do sistema
- Premir a softkey AJUSTAR DATA/ HORA
- Na área Zona de tempo, selecionar o fuso horário desejado
- Premir a softkey NTP ligado, para selecionar o registo Definir a hora manualmente
- Se necessário, alterar a data e a hora
- premir a softkey OK

Ajustar a hora do sistema com a ajuda de um servidor NTP:

- No menu MOD, selecionar o grupo Definições do sistema
- Premir a softkey AJUSTAR DATA/ HORA
- Na área Zona de tempo, selecionar o fuso horário desejado
- Premir a softkey NTP desligado, para selecionar o registo Sincronizar a hora com o servidor NTP
- Introduzir o nome de host ou URL de um servidor NTP
- Premir a softkey Adicionar
- premir a softkey OK

# 9.13 Visualizar os tempos de funcionamento

# Aplicação

Com a função MOD **TEMPOS DE MÁQUINA**, é possível visualizar diferentes tempos de funcionamento:

Tempo de funcio- namento	Significado
Comando ligado	Tempo de funcionamento do comando a partir do início da operação
Máquina ligada	Tempo de funcionamento da máquina desde a entrada em serviço
Execução do programa	Tempo de funcionamento para o funcio- namento comandado desde o início da operação
Consulte c	manual da sua máquina!



0

Consulte o manual da sua máquina! O fabricante da máquina pode fazer visualizar outros tempos adicionais.

# **Funções HEROS**

# 10.1 Remote Desktop Manager (Opção #133)

# Introdução

Com o Remote Desktop Manager, tem a possibilidade de visualizar no ecrã do comando CPU externas conectadas por Ethernet e de as operar através do comando. Além disso, é possível iniciar programas especificamente em HEROS ou visualizar páginas web de um servidor externo.

A HEIDENHAIN coloca à disposição o IPC 6641 como CPU Windows. Com a ajuda do computador Windows IPC 6641, é possível iniciar e comandar aplicações baseadas em Windows diretamente a partir do comando.

Estão disponíveis as seguintes possibilidades de ligação:

- Windows Terminal Server (RemoteFX): representa o desktop de um computador Windows remoto no comando
- VNC: ligação a um computador externo. Representa o desktop de um computador Windows, Apple ou Unix remoto no comando.
- Switch-off/restart of a computer: configurar o encerramento automático de um computador Windows
- Webbrowser: utilização reservada a técnicos especializados autorizados
- **SSH**: utilização reservada a técnicos especializados autorizados
- XDMCP: utilização reservada a técnicos especializados autorizados
- User-defined connection: utilização reservada a técnicos especializados autorizados

A HEIDENHAIN garante o funcionamento de uma ligação entre HEROS 5 e o IPC 6641.

Combinações e ligações diferentes não são garantidas.

Se utilizar um TNC 620 com operação por ecrã tátil, pode substituir alguns acionamentos de teclas por gestos.

> **Mais informações:** "Operação do ecrã tátil", Página 447

i

# Configurar a ligação – Windows Terminal Service (RemoteFX)

#### Configurar um computador externo

6

Para uma ligação com o Windows Terminal Service, não necessita de qualquer software adicional para o seu computador externo.

Configure o computador externo da seguinte forma, p. ex., no sistema operativo Windows 7:

- Depois de premir o botão Iniciar do Windows, selecione a opção de menu Comando do sistema através da barra de tarefas.
- Selecionar a opção de menu Sistema e Segurança
- Selecionar a opção de menu Sistema
- Selecionar a opção de menu Definições remotas
- Na área Suporte remoto, ativar a função Permitir ligação de suporte remoto com este computador
- Na área Desktop remoto, ativar a função Permitir ligações de computadores nos quais é executada uma versão qualquer de Desktop remoto
- Confirmar as definições com OK

#### Configurar o comando

Configure o comando da seguinte forma:

- Abrir o menu HEROS com a tecla DIADUR
- Selecionar a opção de menu Remote Desktop Manager
- > O comando abre o **Remote Desktop Manager**.
- Premir Nova ligação
- Premir Windows Terminal Service (RemoteFX)
- O comando abre a janela sobreposta Selecionar sistema operativo do servidor.
- Selecionar o sistema operativo desejado
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Outro Windows
- Premir OK
- > O comando abre a janela sobreposta Editar ligação.
- Editar ligação

Definição	Significado		
Nome da ligação	Nome da ligação no Remote Desktop Manager	Obrigatória	
Reinício após o fim da ligação	Comportamento em caso de ligação terminada Reiniciar sempre Nunca reiniciar Sempre após erro Perguntar após erro	Obrigatória	
Início automático ao iniciar sessão	Estabelecimento automático da ligação ao iniciar o comando	Obrigatória	
Adicionar a Favoritos	<ul> <li>Ícone da ligação na barra de ferramentas:</li> <li>Clique único do botão esquerdo do rato</li> <li>O comando alterna para o desktop da ligação.</li> <li>Clique único do botão direito do rato</li> <li>O comando mostra o menu da ligação.</li> </ul>	Obrigatória	
Deslocar para o ambiente de trabalho (workspace) seguinte	Número do desktop para a ligação, sendo que os desktops 0 e 1 estão reservados para o software NC O ajuste predefinido é o terceiro desktop	Obrigatória	
Ativar USB de armazenamento em massa	Permitir o acesso ao dispositivo USB de armazenamento em massa conectado	Obrigatória	
Computador	Nome de host ou endereço IP do computador externo A HEIDENHAIN recomenda a seguinte configuração para o IPC(6641): IPC6641.machine.net Para isso, deve ser atribuído ao IPC o nome de host IPC6641 no sistema operativo Windows	Obrigatória	
	<ul> <li>Nestas circunstâncias, o código .machine.net ganha uma grande importância. Introduzindo .machine.net, o comando procura automaticamente a interface Ethernet X116 e não a interface X26, o que abrevia o tempo de acesso.</li> </ul>		
Nome de utilizador	Nome do utilizador	Obrigatória	
Palavra-passe	Palavra-passe do utilizador	Obrigatória	
Domínio Windows	Domínio do computador externo	Opcional	
Modo de ecrã completo ou Tamanho de janela definido pelo utilizador	Tamanho da janela da ligação	Obrigatória	
Extensões multimédia	Permite uma aceleração de hardware ao reproduzir vídeos Para determinados formatos, é absolutamente necessário adquirir o Fluendo Codec Pack, p. ex., para ficheiros MP4	Opcional	
	A instalação de software adicional é efetuada pelo fabricante da máquina.		
Introdução por touchscreen	Permite a utilização de sistemas e aplicações Multitouch	Opcional	

Definição	Significado	Introdução
Codificação	Define a encriptação adequada para o sistema Windows selecionado	Obrigatório
	Ao ativar-se a função <b>Codificação</b> , é necessário eliminar os registos <b>-sec-tls -sec-nla</b> no campo de introdução <b>Opções adicionais</b> .	
	Em caso de problemas, deverá realizar-se uma tentativa de ligação com a função desativada. Uma análise só é possível com a ajuda de ficheiros de log Windows.	
Profundidade da cor	Definição para a visualização do sistema externo no comando	Obrigatório
Teclas ativas localmente	Atalhos para continuar a comutar automaticamente as ligações ativas e as áreas de trabalho (Workspaces ou Desktops) Ajuste predefinido:	Obrigatório
	<ul> <li>Super_R corresponde à tecla DIADUR direita e continua a comutar entre as ligações ativas</li> </ul>	
	F12 continua a comutar entre as áreas de trabalho	
	Com ecrãs táteis, já não existe <b>F12</b> . Por isso, a tecla livre entre <b>PGM MGT</b> e <b>ERR</b> serve aqui para comutar as áreas de trabalho.	
	São possíveis adaptações das definições padrão ou registos adicionais	
Tempo de ligação máx. (seg.)	Tempo de espera para ligação	Obrigatório
	O tempo excedido corresponde a uma ligação interrompida	
Opções adicionais	Utilização reservada a técnicos especializados autorizados Linhas de comando adicionais com parâmetros de transferência	Obrigatório
	Ao ativar-se a função <b>Codificação</b> , é necessário eliminar os registos <b>-sec-tls -sec-nla</b> no campo de introdução <b>Opções adicionais</b> .	
Repassar dispositivos USB	Repassagem dos dispositivos USB ligados ao comando ao computador Windows, p. ex., o rato 3D para utilizar programas CAD.	Opcional
	Para isso, é absolutamente necessário que o software Eltima EveUSB esteja instalado no computador Windows.	
	Todos os dispositivos USB repassados deixam de estar disponíveis no comando durante a ligação ao computador Windows.	

A HEIDENHAIN recomenda a utilização de uma ligação RemoteFX para integrar o IPC 6641.

Mediante RemoteFX, ao invés de ser espelhado, como com VNC, o ecrã do computador externo é aberto num desktop próprio para esse efeito. O desktop ativo no computador externo no momento do estabelecimento da ligação é bloqueado então ou o utilizador encerra a sessão. Dessa forma, exclui-se uma operação bilateral.

# Configurar a ligação - VNC

#### Configurar um computador externo



Para uma ligação com o VNC, necessita de um servidor VNC adicional para o seu computador externo.

Instale e configure o servidor VNC, por exemplo, o TightVNC Server, antes da configuração do comando.

#### Configurar o comando

Configure o comando da seguinte forma:

- Abrir o menu HEROS com a tecla **DIADUR**
- Selecionar a opção de menu Remote Desktop Manager
- > O comando abre o **Remote Desktop Manager**.
- Premir Nova ligação
- Premir VNC
- > O comando abre a janela sobreposta Editar ligação.
- Editar ligação

Ajuste	Significado	Introdução
Nome da ligação:	Nome da ligação no Remote Desktop Manager	Obrigatória
Reinício após o fim da ligação:	Comportamento em caso de ligação terminada	Obrigatória
	<ul> <li>Reiniciar sempre</li> </ul>	
	Nunca reiniciar	
	<ul> <li>Sempre após erro</li> </ul>	
	Perguntar após erro	
Início automático ao iniciar sessão	Estabelecimento automático da ligação ao iniciar o comando	Obrigatória
Adicionar a Favoritos	Ícone da ligação na barra de ferramentas:	Obrigatória
	<ul> <li>Clique único do botão esquerdo do rato</li> </ul>	
	<ul> <li>O comando alterna para o desktop da ligação.</li> </ul>	
	<ul> <li>Clique único do botão direito do rato</li> </ul>	
	> O comando mostra o menu da ligação.	
Deslocar para o ambiente de trabalho (workspace) seguinte	Número do desktop para a ligação, sendo que os desktops 0 e 1 estão reservados para o software NC	Obrigatória
	O ajuste predefinido é o terceiro desktop	
Ativar USB de armazenamento em massa	Permitir o acesso ao dispositivo USB de armazenamento em massa conectado	Obrigatória
Calculadora	Nome de host ou endereço IP do computador externo. Na configuração recomendada, o IPC 6641 tem o endereço IP 192.168.254.3	Obrigatória
Nome de utilizador:	Nome do utilizador que pretende iniciar sessão	Obrigatório
Palavra-passe	Palavra-passe para ligação ao servidor VNC	Obrigatória

Ajuste	Significado	Introdução
Modo de ecrã completo ou Tamanho janela definido pelo utilizador:	Tamanho da janela da ligação	Obrigatória
Permitir outras ligações (share)	Permitir o acesso ao servidor VNC também a outras ligações VNC	Obrigatória
Apenas visualização (viewonly)	No modo de visualização, o computador externo não pode ser operado	Obrigatória
Introduções na área <b>Opções</b> avançadas	Utilização reservada a técnicos especializados autorizados	Opcional
Através de VNC, o ecrã do comput	ador externo é espelhado	

diretamente. O desktop ativo no computador não é bloqueado automaticamente.

Além disso, com uma ligação VNC, é possível encerrar completamente o computador externo através do menu Windows. Como não é possível reiniciar o computador através de uma ligação, este tem que ser efetivamente desligado e ligado de novo.

**AVISO** 

### Encerrar ou reiniciar um computador externo

Atenção, possível perda de da	dos!					
Caso o computador externo não dados podem ser irremediavelme	seja corretamente encerrado, os ente danificados ou perdidos.					
<ul> <li>Configurar o encerramento au Windows</li> </ul>	itomático do computador					
Configure o comando da seguinte	forma:					
<ul> <li>Abrir o menu HEROS com a te</li> </ul>	cla <b>DIADUR</b>					
Selecionar a opção de menu R	emote Desktop Manager					
> O comando abre o <b>Remote De</b>	sktop Manager.					
Premir Nova ligação						
Premir Desligar/Reiniciar um	computador					
> O comando abre a janela sobre	eposta <b>Editar ligação</b> .					
<ul> <li>Editar ligação</li> </ul>						
Ajuste	Significado					
Nome da ligação:	Nome da ligação no Remote Deskt	op Manager				
Reinício após o fim da ligação:	Não necessário com esta ligação					
Início automático ao iniciar sessão	Não necessário com esta ligação					
Adicionar a Favoritos	Ícone da ligação na barra de ferram	entas:				
	<ul> <li>Clique único do botão esquerdo</li> </ul>	do rato				
	> O comando alterna para o deski	top da ligação.				
	<ul> <li>Clique único do botão direito do</li> </ul>	rato				
	> O comando mostra o menu da l	igação.				
Deslocar para o ambiente de	Não ativo com esta ligação					

trabalho (workspace) seguinte

Introdução Obrigatório

Obrigatório

Ajuste Significado		Introdução
Ativar USB de armazenamento em massa	Não razoável com esta ligação	-
Calculadora	Nome de host ou endereço IP do computador externo. Na configuração recomendada, o IPC 6641 tem o endereço IP 192.168.254.3	Obrigatório
Nome de utilizador	Nome do utilizador com o qual a ligação deverá iniciar sessão	Obrigatório
Palavra-passe	Palavra-passe para ligação ao servidor VNC	Obrigatório
Domínio Windows:	Domínio do computador de destino, se necessário	Opcional
Tempo de espera máx. (seg.):	Ao encerrar o comando, este controla o encerramento do compu- tador Windows.	Obrigatório
	Antes de o comando exibir a mensagem <b>Pode desligar agora</b> , o comando aguarda os segundos de <b><timeout></timeout></b> . Durante este tempo, o comando verifica se o computador Windows ainda está acessível (porta 445).	
	Se o computador Windows for encerrado antes de passarem os segundos de <b><timeout></timeout></b> , não se espera mais.	
Tempo de espera adicional:	Tempo de espera depois de o computador Windows deixar de estar acessível.	Obrigatório
	As aplicações Windows podem retardar o encerramento do PC após o fecho da porta 445.	
Forçar	Fechar todos os programas no computador Windows, mesmo que ainda haja diálogos abertos.	Obrigatório
	Se não se aplicar Forçar, o Windows aguarda até 20 segundos. Dessa maneira, o encerramento é retardado ou o computador Windows é desligado antes de o Windows ser encerrado.	
Reinício	Executar a reinicialização do computador Windows	Obrigatório
Executar ao reiniciar	Reinicialização do computador Windows quando o comando executa um reboot. Atua somente em caso de reboot do coman- do através do ícone de shutdown na parte inferior direita da barra de tarefas ou de reboot devido a alteração das definições do siste- ma (p. ex., das definições de rede).	
Executar ao desligar	Desligamento do computador Windows quando o comando é encerrando (sem reboot). É o que acontece normalmente. A tecla <b>END</b> também já não desencadeia nenhum reboot nessa altura.	Obrigatório
Introduções na área <b>Opções</b> avançadas	Utilização reservada a técnicos especializados autorizados	Opcional

#### Iniciar e terminar a ligação

Depois de uma ligação ser configurada, o ícone que lhe corresponde aparece na janela do Remote Desktop Manager. Clicando no ícone da ligação com o botão direito do rato, abre-se um menu que permite iniciar e cessar a visualização.

Se o desktop da ligação externa ou do computador externo estiver ativo, todas as introduções através do rato e do teclado alfanumérico são para aí transmitidas.

Quando o sistema operativo HEROS 5 é encerrado, o comando fecha automaticamente todas as ligações. Tenha em mente que, neste caso, apenas a ligação é terminada: o computador externo ou o sistema externo não são encerrados automaticamente.

**Mais informações:** "Encerrar ou reiniciar um computador externo", Página 371

Pode alternar entre o terceiro desktop e a área de trabalho do comando da seguinte forma:

- Com a tecla DIADUR direita no teclado alfanumérico
- Através da barra de tarefas
- Mediante uma tecla de modo de funcionamento

# 10.2 Ferramentas adicionais para ITC

Com as ferramentas adicionais seguintes, tem a possibilidade de implementar diferentes definições para os ecrãs táteis dos ITC conectados.

Os ITC são PC industriais sem dispositivos de memória próprios e, consequentemente, sem sistema operativo próprio. Estas caraterísticas diferenciam os ITC dos IPC.

Os ITC são utilizados em muitas máquinas de grandes dimensões, p. ex., como clone do comando efetivo.

0

Consulte o manual da sua máquina! A visualização e as funções dos ITC e IPC conectados são definidas e configuradas pelo fabricante da máquina.

Ferramenta auxiliar	Aplicação		
ITC Calibration	Calibração de 4 pontos		
ITC Gestures	Configuração do comando de reconheci- mento gestual		
ITC Touchscreen Configuration	Seleção da sensibilidade de toque		

A

O comando disponibiliza as ferramentas adicionais para os ITC na barra de tarefas apenas se houver ITC conectados.

#### **ITC Calibration**

A ferramenta adicional **ITC Calibration** permite estabelecer a posição do cursor do rato visualizado com a posição efetiva do toque do dedo.

Recomenda-se a calibração com a ferramenta adicional **ITC Calibration** nos seguintes casos:

- após uma substituição do ecrã tátil
- em caso de alteração da posição do ecrã tátil (erros de paralaxe devido à mudança de perspetiva)

A calibração compreende os seguintes passos:

- Iniciar a ferramenta adicional no comando através da barra de tarefas
- O ITC abre a superfície de calibração com quatro pontos de toque nos cantos do ecrã.
- Tocar consecutivamente nos quatro pontos de toque visualizados
- > O ITC fecha a interface depois de realizada a calibração.

#### **ITC Gestures**

Com a ajuda da ferramenta adicional **ITC Gestures**, o fabricante da máquina configura o comando por gestos do ecrã tátil.



Consulte o manual da sua máquina! Esta função só pode ser utilizada com o acordo do fabricante da máquina!

#### ITC Touchscreen Configuration

Com a ajuda da ferramenta adicional ITC Touchscreen

Configuration, escolha a sensibilidade de toque do ecrã tátil.

O ITC oferece as possibilidades de seleção:

- Normal Sensitivity (sensibilidade normal) (Cfg 0)
- High Sensitivity (alta sensibilidade) (Cfg 1)
- Low Sensitivity (baixa sensibilidade) (Cfg 2)

Utilize, por norma, o ajuste **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Se experimentar dificuldades ao trabalhar com luvas, selecione a definição **High Sensitivity (Cfg 1)**.



Caso o ecrã tátil do ITC não esteja protegido dos salpicos de água, selecione a definição **Low Sensitivity** (Cfg 2). Desta forma, evita que o ITC reconheça as gotas de água como toques.

A configuração compreende os seguintes passos:

- Iniciar a ferramenta adicional no comando através da barra de tarefas
- > o TNC abre uma janela sobreposta com três pontos de seleção
- Escolher a sensibilidade de toque
- Premir o botão do ecrã **OK**
- > O ITC fecha a janela sobreposta

# 10.3 Gestor de janela

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina determina todas as funções e o comportamento do gestor de janela.

O gestor de janela Xfce encontra-se disponível no comando. A Xfce é uma aplicação standard para sistemas operacionais baseados em UNIX, com a qual é possível gerir a superfície gráfica do utilizador. Com o gestor de janela são possíveis as seguintes funções:

- Mostrar barra de tarefas para alternar entre diferentes aplicações (interfaces de utilizador)
- Gerir áreas de trabalho adicionais, nas quais podem ser executadas aplicações especiais do fabricante da sua máquina
- Comando do foco entre aplicações do software NC e aplicações do fabricante da máquina
- As janelas sobrepostas (janelas Pop-Up) podem ser alteradas em termos de dimensão e posição. Fechar, restabelecer e minimizar a janela sobreposta é igualmente possível

O comando ilumina uma estrela na parte superior esquerda do ecrã se uma aplicação do gestor de janelas ou o próprio gestor de janelas tiverem causado um erro. Neste caso, mude para o gestor de janelas e elimine o problema ou consulte, eventualmente, o manual da máquina.

# Resumo da barra de tarefas

Através da barra de tarefas, é possível escolher várias áreas de trabalho com o rato.

O comando disponibiliza as seguintes áreas de trabalho:

- Area de trabalho 1: Modo de funcionamento da máquina ativo
- Área de trabalho 2: Modo de funcionamento de programação ativo
- Área de trabalho 3: , CAD-Viewer ou aplicações do fabricante da máquina (disponíveis opcionalmente)
- Área de trabalho 4: visualização e controlo remoto de computadores externos (opção #133) ou aplicações do fabricante da máquina (disponíveis opcionalmente)

Além disso, através da barra de tarefas podem escolher-se também outras aplicações iniciadas paralelamente ao software do comando, p. ex., **TNCguide**.

Todas as aplicações abertas, à direita do símbolo verde da HEIDENHAIN, podem ser deslocadas conforme se quiser pelas várias áreas de trabalho, premindo o botão esquerdo do rato.



**()** 

Clicando com o rato no símbolo verde da HEIDENHAIN, abre-se um menu através do qual é possível receber informações, fazer ajustes ou iniciar aplicações.

Dispõe-se das seguintes funções:

- About HeROS: abrir informações sobre o sistema operativo do comando
- NC Control: iniciar e parar o software do comando (apenas para fins de diagnóstico)
- Web Browser: iniciar o navegador de internet
- Touchscreen Calibration: calibração do ecrã (apenas na operação por ecrã tátil)
   Mais informações: "Touchscreen Calibration", Página 462
- Touchscreen Configuration: ajuste das propriedades do ecrã (apenas na operação por ecrã tátil)
   Mais informações: "Touchscreen Configuration", Página 462
- Touchscreen Cleaning: bloqueio do ecrá (apenas na operação por ecrá tátil)
   Mais informaçãos: "Touchastron Cleaning", Dégina 462
  - Mais informações: "Touchscreen Cleaning", Página 463
- Remote Desktop Manager (Opção #133): visualizar e controlar à distância CPU externas
   Mais informações: "Remote Desktop Manager (Opção #133)", Página 366
- Diagnostic: aplicações de diagnóstico
  - GSmartControl: apenas para técnicos especializados autorizados
  - HE Logging: realizar definições para ficheiros de diagnóstico internos
  - **HE Menu**: apenas para técnicos especializados autorizados
  - perf2: verificar o desempenho do processador e dos processos
  - Portscan: testar as ligações ativas
     Mais informações: "Portscan", Página 380
  - Portscan OEM: apenas para técnicos especializados autorizados
  - RemoteService: iniciar e terminar a manutenção remota Mais informações: "Remote Service", Página 381
  - Terminal: introduzir e executar comandos de consola

- Settings: definições do sistema operativo
  - Date/Time: ajustar a data e hora
  - Firewall: configurar a firewall
     Mais informações: "Firewall", Página 393
  - HePacketManager: apenas para técnicos especializados autorizados
  - HePacketManager Custom: apenas para técnicos especializados autorizados
  - Language/Keyboards: selecionar o idioma dos diálogos do sistema e a versão do teclado – o comando sobrescreve a definição do idioma dos diálogos do sistema ao arrancar com a definição de idioma do parâmetro de máquina CfgDisplayLanguage (N.º 101300)
  - Network: realizar definições de rede
  - Printer: criar e administrar impressoras
     Mais informações: "Printer", Página 383
  - Screensaver: definir a proteção do ecrã
     Mais informações: "Proteção do ecrã com bloqueio", Página 439
  - Current User: mostrar o utilizador atual
     Mais informações: "Current User", Página 443
  - UserAdmin: configurar a gestão de utilizadores
     Mais informações: "Configuração da gestão de utilizadores", Página 413
  - OEM Function Users: Editar o utilizador de funções OEM Mais informações: "Utilizadores de funções da HEIDENHAIN", Página 428
  - SELinux: ajustar o software de segurança para sistemas operativos baseados em Linux
  - Shares: associar e administrar unidades de dados em rede externas
  - State Reporting Interface (opção #137): ativar SRI e eliminar dados de estado
     Mais informações: "State Reporting Interface (opção #137)", Página 385
  - VNC: efetuar a definição para softwares externos que acedem ao computador, p. ex., para trabalhos de manutenção (Virtual Network Computing)
     Mais informações: "VNC", Página 388
  - WindowManagerConfig: apenas para técnicos especializados autorizados

- Tools: aplicações de ficheiros
  - Document Viewer: mostrar e imprimir ficheiros, p. ex., ficheiros PDF
  - File Manager: apenas para técnicos especializados autorizados
  - Geeqie: abrir, gerir e imprimir gráficos
  - Gnumeric: abrir, editar e imprimir tabelas
  - Keypad: abrir o teclado virtual
  - Leafpad: abrir e editar ficheiros de texto
  - NC/PLC Backup: criar ficheiro de cópia de segurança Mais informações: "Backup e Restore", Página 390
  - NC/PLC Restore: restaurar ficheiro de cópia de segurança Mais informações: "Backup e Restore", Página 390
  - QupZilla: navegador de internet alternativo para operação por ecrã tátil
  - Ristretto: abrir gráficos
  - Screenshot: criar captura de ecrã
  - TNCguide: aceder ao sistema de ajuda
  - Xarchiver: descompactar ou comprimir pastas
  - Applications: aplicações adicionais
    - Orage Calender: abrir o calendário
    - Real VNC Viewer: efetuar a definição para softwares externos que acedem ao computador, p. ex., para trabalhos de manutenção (Virtual Network Computing)
  - Desligar: desligar o comando

Mais informações: "Trocar/encerrar sessão de utilizador", Página 439

6

As aplicações disponíveis em Tools podem ser iniciadas diretamente, selecionando o tipo de ficheiro correspondente na gestão de ficheiros do comando. **Mais informações:** "Ferramentas adicionais para a gestão de tipos de ficheiros externos", Página 88

#### Portscan

A função PortScan permite verificar, cíclica ou manualmente, todas as portas TCP e UDP listening abertas no sistema externas. Todas as portas encontradas são comparadas com whitelists. Quando o comando encontra uma porta não listada, mostra a janela sobreposta correspondente.

Para isso, no menu HEROS **Diagnostic** encontram-se as aplicações **Portscan** e **Portscan OEM**. **Portscan OEM** só pode ser executado depois de se introduzir a palavra-passe do fabricante da máquina.

A função **PortScan** verifica todas as portas TCP e UDP listening abertas no sistema externas e compara-as com quatro whitelists guardadas no sistema:

- Whitelists internas do sistema /etc/sysconfig/portscanwhitelist.cfg e /mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- Whitelist para portas de funções específicas do fabricante da máquina como, p. ex., aplicações Python, aplicações externas: / mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- Whitelist para portas de funções específicas do cliente: /mnt/ TNC/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg

Cada whitelist contém, por registo, o tipo de porta (TCP/UDP), o número de porta, o programa a oferecer e comentários opcionais. Se a função de verificação de portas automática estiver ativa, só podem estar abertas as portas indicadas nas whitelists e as portas não indicadas abrem uma janela de notificação.

O resultado da verificação é registado num ficheiro log (LOG:/ portscan/scanlog e LOG:/portscan/scanlogevil) e mostrado, caso se tenham encontrado portas novas não indicadas nas whitelists.

#### Iniciar manualmente o PortScan

Para iniciar manualmente o PortScan, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
   Mais informações: "Gestor de janela", Página 376
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Diagnostic
- Selecionar a opção de menu PortScan
- > O comando abre a janela sobreposta **HEROS Portscan**.
- Premir o botão do ecrã Start

#### Iniciar ciclicamente o PortScan

Para mandar iniciar automaticamente o PortScan de maneira cíclica, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Diagnostic
- Selecionar a opção de menu PortScan
- > O comando abre a janela sobreposta HEROS Portscan.
- Premir o botão do ecrã Automatic update on
- > Ajustar o intervalo de tempo com a barra deslizante

### **Remote Service**

Juntamente com a Remote Service Setup Tool, a Teleassistência da HEIDENHAIN oferece a possibilidade de estabelecer ligações end-to-end encriptadas entre um computador de assistência e uma máquina.

Para possibilitar a comunicação do comando HEIDENHAIN com o servidor HEIDENHAIN, é necessário que o comando esteja ligado à Internet.

Mais informações: "Definições de rede gerais", Página 402

No estado inicial, a firewall do comando bloqueia todas as ligações que entrem ou saiam. Por esse motivo, durante a sessão de assistência, é necessário ajustar as definições da firewall ou desativar a firewall.

#### Ajuste do comando

Para desativar a firewall, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Settings
- Selecionar a opção de menu Firewall
- > O comando abre o diálogo Definições da firewall:
- Desativação da firewall, retirando a opção Active no separador Firewall
- Premir o botão do ecrã Apply para guardar as definições
- Premir o botão do ecrã **OK**
- > A firewall fica desativada.

Não se esqueça de ativar novamente a firewall ao terminar a sessão de assistência.



Ĭ

#### Alternativa à desativação da firewall

O diagnóstico remoto através do software para PC TeleService utiliza o serviço **LSV2**, pelo que se deve autorizar este serviço nas definições da firewall.

São necessários os seguintes desvios das definições padrão da firewall:

- Configurar o método em Permitir alguns para o serviço LSV2
- Na coluna Computador, indicar o nome do computador de assistência

Neste caso, garante-se a segurança do acesso através das definições da rede. A segurança da rede é da responsabilidade do fabricante da máquina ou do respetivo administrador de rede.

#### Instalação automática de um certificado de sessão

Durante a instalação de um software NC, é instalado automaticamente no comando um certificado atual por tempo limitado. Uma instalação, mesmo na forma de atualização, só pode ser efetuada pelo técnico de assistência do fabricante da máquina.

✓ Active			Interface	eth0
Beport other inh	ibited packets to answer			
Service	Method	Log	Computer	Description
LSV2	Permit some		Server_05	Used for HEIDENHAIN Teleservit and TNCRemoNT
SMB	Prohibit all			SMB (CIFS) Server
SSH	Prohibit all			SSH server
VNC	Prohibit all			VNC server
	Permit all			

#### Instalação manual de um certificado de sessão

Se não estiver instalado nenhum certificado de sessão válido no comando, é necessário instalar um novo. Averigue junto da sua pessoa de contacto da assistência qual o certificado necessário. Eventualmente, este colocará à sua disposição também um ficheiro de certificado válido.

Para poder instalar o certificado no comando, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Settings
- Selecionar a opção de menu Network
- > O comando abre o diálogo Network settings:
- Mudar para o separador Internet. As definições no campo Manutenção remota são configuradas pelo fabricante da máquina.
- Premir o botão do ecrã Adicionar
- Escolher o ficheiro no menu de seleção
- Premir o botão do ecrã Abrir
- > Abre-se o certificado.
- Premir a softkey OK
- Eventualmente, deve-se reiniciar o comando, para aceitar as definições

#### Início da sessão de assistência

Para iniciar a sessão de assistência, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu **Diagnostic**
- Selecionar a opção de menu RemoteService
- Introduzir a Session key do fabricante da máquina

Network settin	ngs			a 🗟
computer name Inte	erfaces Internet Ping	Routing NFS UID/GID DHCP server	Sandbox SMB release	
Proxy				
<ul> <li>Direct connect</li> </ul>	ion to Internet / NAT	-		
		The control forwar default gateway a	ds internet inquiries to the nd from there they must be	
		forwarded throug	n network address translation.	
<ul> <li>Use proxy</li> </ul>				
Address:				
Death	0			
Port.	U U			
Telemaintenance				
		The machine tool b telemaintenance by You should change instructed to do so	alder configures servers for fore the machine is shipped. servers only if you have been by customer service personnel.	
Use sandbox to	or remote maintenance	e		
U Use cam HTTP	user-agent text			
HTTP user-agent to	263			
Certificate Serve	er	Description		
nca2 remo	xteservice.heidenhain.	de Heidenhain Fernwartung NC 1		
		Add	Delete	
1	OK	Apply	DEM	Cancel
	~		authorization	

## Printer

A função **Printer** permite criar e gerir impressoras no menu HeROS.

#### Abrir as definições da impressora

Para abrir as definições da impressora, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Settings
- Selecionar a opção de menu Printer
- > O comando abre a janela sobreposta HeRos Printer Manager.

O nome da impressora é indicado no campo de introdução.

Softkey	Significado
NOVOS	Criar a impressora designada no campo de introdução
/ FICHEIRO	Ajustar as propriedades da impressora selecionada
BLOC DADOS	Criar a impressora designada no campo de introdução com os atributos da impressora selecionada
	Pode ser útil, caso se deva imprimir em formato Retrato ou Paisagem na mesma impressora.
IMAGEM	Eliminar a impressora selecionada
PARA CIMA	Seleção das impressoras
PARA BAIXO	
APAGAR	Apresenta as informações de estado da impressora selecionada
PÁGINA DE TESTE IMPRIMIR	Imprime uma página de teste na impressora selecionada

Possibilidade de ajuste	Significado
Nome da impressora	Este campo permite ajustar o nome da impressora.
Ligação	Seleção da ligação
	USB - pode-se atribuir aqui a ligação USB. O nome é exibido automaticamente.
	<ul> <li>Rede - aqui pode-se indicar o nome da rede ou o endereço IP da impressora de destino. Além disso, define-se aqui a porta da impressora de rede (por predefinição: 9100)</li> </ul>
	Impressora não ligada
Timeout	Determina a temporização para o processo de impressão após a qual o ficheiro a imprimir em PRINTER já não é alterado. Pode ser útil, se o ficheiro a imprimir for preenchido com funções FN, p. ex., na apalpação.
Impressora padrão	Escolher, de modo a definir a impressora padrão quando existam várias impressoras. É atribuída automaticamente ao criar a primeira impressora.
Definições para impres-	Estas definições são aplicáveis à impressão de documentos de texto:
são de texto	Tamanho do papel
	Número de cópias
	Nome do trabalho
	Tamanho da letra
	Linha superior
	<ul> <li>Opções de impressão (preto/branco, a cores, duplex)</li> </ul>
Alinhamento	Formato Retrato ou Paisagem para todos os ficheiros imprimíveis
Opções de especialistas	Apenas para técnicos especializados autorizados

Podem definir-se as seguintes propriedades para cada impressora:

Possibilidades de impressão:

- Copiar o ficheiro a imprimir em PRINTER:
   O ficheiro a imprimir é encaminhado automaticamente para a impressora padrão e eliminado de novo do diretório após a execução do trabalho de impressão
- Com a ajuda da função FN 16: F-PRINT

Listagem dos ficheiros imprimíveis:

- Ficheiros de texto
- Ficheiros gráficos
- Ficheiros PDF

6

A impressora ligada deve estar apta para PostScript.

### State Reporting Interface (opção #137)

#### Introdução

i

No momento em que os lotes se tornam cada vez mais pequenos e os produtos mais individualizados, os sistemas de processamento de dados operacionais ganham uma importância acrescida.

Sendo um dos domínios mais significativos do processamento de dados operacionais, os dados de meios de produção descrevem os estados de um meio de produção ao longo de uma escala temporal. Assim, nas máquinas-ferramentas, por norma, registamse os tempos de paralisação e de execução, assim como informações relativas a anomalias existentes. Ao consideraremse adicionalmente os programas NC ativos, também é possível realizar-se uma avaliação por peça de trabalho.

Uma das aplicações mais frequentes do processamento de dados operacionais consiste em determinar a eficácia do equipamento. O conceito de eficácia global do equipamento é um indicador do valor acrescentado de um sistema. Permite representar, num relance, tanto a produtividade de um equipamento, como as respetivas perdas.

Com a **State Reporting Interface**, ou **SRI**, a HEIDENHAIN proporciona uma interface simples e robusta para determinar os estados de funcionamento da máquina.

Diferentemente de outras interfaces comuns, através da **SRI** também são disponibilizados os chamados dados operacionais históricos. Mesmo que a rede da sua empresa falhe por várias horas, os seus dados operacionais não se perderão.

Para armazenar os estados de funcionamento históricos, está disponível uma área de transferência que compreende 2 x 10.000 registos. Por registo entende-se uma alteração de estado.

#### Configurar o comando

Ajustar as definições da firewall

Para transmitir os estados de funcionamento registados, a **State Reporting Interface** utiliza a **porta TCP 19090**.

Os acessos à SRI externamente à rede da sua firma (ligação X26) devem ser permitidos nas definições da firewall.

Permitir SRI

Mais informações: "Firewall", Página 393



Nos acessos locais através de um IPC integrado na rede da máquina (X116), a **SRI** também pode permanecer bloqueada para eth0 (X26).

#### Ativar a State Reporting Interface:

No estado de fábrica do comando, a SRI está desativada.

- Abrir o menu HeROS com a tecla DIADUR
- Selecionar a opção de menu Definições
- Selecionar a opção de menu State Reporting Interface
- Ativar a State Reporting Interface na janela sobreposta SRI



Mais informações: "Resumo da barra de tarefas", Página 376



Com o botão do ecrã **Clear historical data**, podem ser eliminados todos os estados de funcionamento existentes.

#### Registar estados de funcionamento

Para a transmissão dos estados de funcionamento, a **State Reporting Interface** utiliza o **Hypertext Transfer Protocol (HTTP)**.

Com os seguintes **URL** (**Uniform Resource Locator**), pode aceder aos estados de funcionamento do comando com o navegador de internet que desejar:

- http://<hostname>:19090/sri para o acesso a todas as informações (máx. 20.000 registos)
- http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line> para o acesso às informações mais recentes

Ajustar o **URL**:

- Substituir <hostname> pelo nome de rede do comando
- Substituir line> pela primeira linha a chamar
- > O comando transmite os dados solicitados.

```
<html>
   <head></head>
   <body>
       State Reporting Interface: 1.0.6
           HOST:
                    XXX
          HARDWARE: MC64XX 0.1
           SOFTWARE: 340590 10
           1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
           2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
           3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
           4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
           5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
           6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
           7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
           8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
           9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
       </body>
</html>
```

Os estados de funcionamento encontram-se no <body> do ficheiro

HTML como valores CSV (Comma Separated Values).

Valores CSV:

Cabeçalho

Designação	Significado
State Reporting	A versão da interface.
Interface:	De modo a garantir a compatibilidade regressiva da aplicação, deve-se ter em consi- deração o número da versão ao avaliar os dados.
SOFTWARE:	O software do comando associado.
HOST:	O nome de rede completo do comando associado.
HARDWARE:	O hardware do comando associado.

#### Dados operacionais

Conteúdo	Significado
1	Número de ordem
2	
2018-07-04	Data (aaaa-mm-dd)
09:52:22	Hora (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Programa NC selecionado ou ativo
Estados	Estado:
OPERATE	Execução de programa ativa
SUSPEND	<ul> <li>Execução de programa interrompida sem erros</li> </ul>
ALARM	<ul> <li>Execução de programa interrompida por erros</li> </ul>

# VNC

 $(\mathbf{O})$ 

A função **VNC** permite configurar o comportamento dos diversos participantes de VNC. Entre eles contam-se, p. ex., a operação através de softkeys, do rato e do teclado alfanumérico.

O TNC oferece as seguintes possibilidades:

- Lista dos clientes permitidos (endereço IP ou nome)
- Palavra-passe para a ligação
- Opções de servidor adicionais
- Definições suplementares para a atribuição de foco

Consulte o manual da sua máquina!

O processamento da atribuição de foco com vários participantes ou unidades de controlo depende da estrutura ou da situação de comando da máquina. Esta função deverá ser ajustada pelo fabricante da máquina.



Para abrir as definições VNC, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Settings
- Selecionar a opção de menu VNC
- > O comando abre a janela sobreposta VNC Settings.

O comando oferece as seguintes possibilidades:

- Adicionar: permite adicionar um novo VNC Viewer ou participante
- Remover: elimina o participante selecionado. Possível apenas em participantes registados manualmente
- Editar: serve para editar a configuração do participante selecionado
- Atualizar: atualiza a vista. Necessário nas tentativas de ligação enquanto o diálogo está aberto.



# Definições VNC

Diálogo	Opção	Significado
Definições dos participantes VNC	Nome do computa- dor:	Endereço IP ou nome do computador
	VNC:	Ligação do participante ao VNC Viewer
	Foco VNC	O participante participa na atribuição de foco
	Тіро	<ul> <li>Manual Manual participante registado</li> <li>Recusado A ligação não é permitida a este participante</li> </ul>
		<ul> <li>Habilitar TeleAssistência e IPC Participante através de ligação de TeleAssistência</li> <li>DHCP Outro computador que adquira um endereço IP deste computador</li> </ul>
Aviso da firewall		Avisos e indicações se, devido às definições da firewall do comando, o protocolo VNC não é ativado para todos os participantes VNC
		Mais informações: "Firewall", Página 393.
Definições globais	Habilitar TeleService e IPC	A ligação é sempre permitida
	Verificação da palavra-passe	O participante deve autenticar-se por palavra-passe. Se esta opção estiver ativa, deve-se introduzir a palavra-passe ao estabelecer a ligação.
Habilitar outros VNC	Recusar	Por princípio, todos os outros participantes VNC são bloquea- dos.
	Perguntar	Ao tentar a ligação, abre-se o diálogo correspondente.
	Permitir	Por princípio, todos os outros participantes VNC são permiti- dos.
Definições do foco VNC	Habilitar foco VNC	Permite a atribuição de foco para este sistema. De outro modo, não há uma atribuição de foco central. No ajuste por predefinição, o foco é atribuído ativamente pelo proprietário do foco, clicando no símbolo do foco. Portanto, qualquer outro participante só pode ficar com o foco depois de este ser ativa- do, clicando no símbolo do foco no participante corresponden- te.
	Habilitar foco VNC não bloqueante	No ajuste por predefinição, o foco é atribuído ativamente pelo proprietário do foco, clicando no símbolo do foco. Portanto, qualquer outro participante só pode ficar com o foco depois de este ser ativado, clicando no símbolo do foco no participante correspondente. Na atribuição do foco não bloqueante, todos os participantes podem ficar com o foco em qualquer altura, sem que seja necessário esperar pela ativação do proprietário atual do foco.
	Tempo limite de foco VNC concorrente	Tempo limite no qual o atual proprietário do foco pode contra- dizer a retirada do foco ou impedir a entrega do foco. Caso um participante requeira o foco, abre-se um diálogo em todos os participantes com o qual é possível rejeitar a troca de foco.

Diálogo	Opção	Significado
Símbolo do foco		Estado atual do foco VNC no participante em causa: outro participante tem o foco. O rato e o teclado alfanumérico estão bloqueados.
		Estado atual do foco VNC no participante em causa: o partici- pante atual tem o foco. São possíveis introduções.
	<b>₩</b> =? <b>₩</b>	Estado atual do foco VNC no participante em causa: pedido ao proprietário do foco para entregar o foco a outro participante. O rato e o teclado alfanumérico estão bloqueados até que o foco seja atribuído inequivocamente.

No ajuste **Habilitar foco VNC não bloqueante**, aparece uma janela sobreposta. Com este diálogo, é possível suprimir a transferência do foco para o participante que faz o pedido. Caso isso não aconteça, o foco muda para o participante que faz o pedido após o limite de tempo definido.

### **Backup e Restore**

Com as funções **NC/PLC Backup** e **NC/PLC Restore**, é possível fazer cópias de segurança de pastas isoladas ou da unidade de dados **TNC** completa, assim como restaurá-las. Os ficheiros de cópia de segurança podem ser guardados localmente, numa unidade de dados em rede ou em suportes de dados USB.

O programa de backup cria um ficheiro **\*. tncbck** que também pode ser processado pela ferramenta de PC TNCbackup (componente de TNCremo). O programa Restore pode restaurar tanto estes ficheiros, como os de programas TNCbackup existentes. Com a seleção de um ficheiro \*. Tncbck no gestor de ficheiros do comando, inicia-se automaticamente o programa **NC/ PLC Restore**.

A cópia de segurança e o restauro estão subdivididos em vários passos. As softkeys **AVANÇAR** e **VOLTAR** permitem navegar entre os passos. As ações específicas para um passo são realçadas seletivamente como softkeys.

#### Abrir NC/PLC Backup ou NC/PLC Restore

Para abrir a função, proceda da seguinte forma:

- Abrir a barra de tarefas na margem inferior do ecrã
- Premir o botão do ecrã verde HEIDENHAIN, para abrir o menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Tools
- Selecionar a opção de menu NC/PLC Backup ou NC/PLC Restore
- > O comando abre a janela sobreposta.

#### Fazer uma cópia de segurança de dados

Faz-se uma cópia de segurança dos parâmetros QR dentro de um backup.
Se o fabricante da máquina não tiver definido um caminho diferente, o comando guarda os valores dos parâmetros QR com o caminho SYS:\runtime \sys.cfg. A cópia de segurança desta partição realiza-se exclusivamente no caso de um backup integral.
O fabricante da máquina tem à disposição os seguintes parâmetros de máquina opcionais para indicação do caminho:
pathNcQR (N.º 131201)
pathSimQR (N.º 131202)

Se o fabricante da máquina indicar nos parâmetros de máquina opcionais um caminho na partição TNC, também pode executar a cópia de segurança sem introduzir um código com a ajuda das funções **NC/PLC Backup**.

Para fazer uma cópia de segurança de dados do comando (Backup), proceda da seguinte forma:

- Selecionar NC/PLC Backup
- Selecionar o tipo

Ö

- Fazer uma cópia de segurança da partição **TNC**
- Fazer uma cópia de segurança da estrutura de diretórios: seleção do diretório a copiar com segurança na gestão de ficheiros
- Fazer uma cópia de segurança da configuração da máquina (somente para o fabricante da máquina)
- Backup completo (somente para o fabricante da máquina)
- Comentário: comentário livremente selecionável sobre o backup
- Selecionar o passo seguinte com a softkey AVANÇAR
- Se necessário, parar o comando com a softkey PARAR SOFTWARE NC
- Definir as regras de exclusão
  - Utilizar as regras predefinidas
  - Escrever regras próprias na tabela
- Selecionar o passo seguinte com a softkey AVANÇAR
- O comando cria uma lista dos ficheiros que serão copiados em segurança.
- Verificar a lista. Se necessário, desselecionar ficheiros
- Selecionar o passo seguinte com a softkey AVANÇAR
- Introduzir o nome do ficheiro de cópia de segurança
- Selecionar o caminho de armazenamento
- Selecionar o passo seguinte com a softkey AVANÇAR
- > O comando cria o ficheiro de cópia de segurança.
- Confirmar com a softkey OK
- O comando termina a cópia de segurança e reinicia o software NC.

10

#### **Restaurar dados**

# **AVISO**

#### Atenção, possível perda de dados!

Durante o restauro dos dados (função Restore), todos os dados existentes são sobrescritos sem consultar. O comando não executa nenhuma cópia de segurança dos dados existentes antes do restauro dos dados. Cortes de corrente ou outros problemas podem prejudicar o restauro dos dados. Dessa forma, os dados podem ser irremediavelmente danificados ou perdidos.

 Guardar os dados existentes mediante um backup antes de efetuar o restauro dos dados.

Para restaurar dados (Restore), proceda da seguinte forma:

#### Selecionar NC/PLC Restore

- Selecionar o arquivo que deve ser restaurado
- Selecionar o passo seguinte com a softkey AVANÇAR
- > O comando cria uma lista dos ficheiros que serão restaurados.
- Verificar a lista. Se necessário, desselecionar ficheiros
- Selecionar o passo seguinte com a softkey AVANÇAR
- Se necessário, parar o comando com a softkey
   PARAR SOFTWARE NC
- Descompactar arquivo
- > O comando restaura os ficheiros.
- Confirmar com a softkey OK
- > O comando reinicia o software NC.

# 10.4 Firewall

# Aplicação

Tem a possibilidade de instalar uma firewall para a interface de rede primária do comando. Esta pode ser configurada de modo a que o tráfego de rede que entre seja desbloqueado consoante o remetente e o serviço e/ou que seja mostrada uma mensagem. A firewall não pode ser ativada para a segunda interface de rede do comando.

A ativação da firewall é indicada através de um símbolo na parte inferior direita da barra de tarefas. Dependendo do nível de segurança com que foi ativada a firewall, este símbolo varia e dá informação sobre o grau das definições de segurança:

Símbolo	Significado
	Ainda não existe proteção pela firewall, embora esta tenha sido ativada segundo a configuração. É o que acontece, p. ex., quando foram utilizados nomes de computador na configuração que ainda não estão convertidos em endereços IP
0	A firewall está ativada com um nível de seguran- ça médio
<b>V</b> 💈	A firewall está ativada com um nível de seguran- ça alto (são bloqueados todos os serviços exceto SSH).
	Mande verificar e, se necessário, alterar as definicões

Ĭ

padrão por um especialista em redes.

#### **Configurar a firewall**

Para configurar a firewall, proceda da seguinte forma:

- > Abra a barra de tarefas na margem inferior do ecrã com o rato
- Prima o botão do ecrã HEIDENHAIN verde, para abrir o menu JH
- Selecione a opção de menu Configuração
- Selecione a opção de menu Firewall

A HEIDENHAIN recomenda a ativação da firewall com as definições padrão preparadas:

- Marque a opção **Ativo**, para ligar a firewall
- Prima o botão do ecrã Definir valores padrão, para ativar as definições padrão recomendadas pela HEIDENHAIN.
- Aceite as definições com o botão do ecrã Aplicar
- Saia do diálogo com a função OK

# Definições da firewall

Орção	Significado	
Ativo	Ligar e desligar a firewall	
Interfaces	Em geral, selecionar a interface <b>eth0</b> corresponde a X26 no computador princi- pal MC, <b>eth1</b> corresponde a X116. Pode verificar as definições de rede no separador Interfaces. Em computadores principais com duas interfaces Ether- net, por norma, o servidor DHCP para a rede da máquina está ativo para a segunda (não para a principal). Com esta configuração, a firewall para <b>eth1</b> não pode ser ativada, dado que a firewall e o servidor DHCP se excluem reciproca- mente.	
	<ul> <li>A Sandbox configura-se com a interface opcional brsb0.</li> <li>Mais informações: "Separador Sandbox", Página 408</li> </ul>	
Comunicar outros pacotes bloqueados	A firewall está ativada com um nível de segurança alto (são bloqueados todos os serviços exceto SSH).	
Bloquear resposta de eco ICMP	Se esta opção estiver ativada, o comando deixa de responder a solicitações PING	
Serviço	Nesta coluna consta a designação breve dos serviços que são configurados com este diálogo. Não tem qualquer influência na configuração se os serviços são iniciados automaticamente ou não	
	<ul> <li>DNC designa o serviço que o servidor DNC disponibiliza através do protocolo RPC para aplicações externas que tenham sido desenvolvidas com a ajuda de RemoTools SDK (Porta 19003)</li> </ul>	
	Encontra mais informações no manual Remo Tools SDK.	
	<ul> <li>LDAPS contém o servidor no qual são armazenados os dados dos utilizadores e a configuração da gestão de utilizadores.</li> </ul>	
	<ul> <li>LSV2 contém a funcionalidade de TNCremo, Teleassistência e outras PC- Tools HEIDENHAIN (Porta 19000)</li> </ul>	
	<ul> <li>OPCUA designa o serviço disponibilizado pelo HEIDENHAIN OPC UA NC Server (Porta 4840)</li> </ul>	
	SMB refere-se apenas ligações SMB de entrada, ou seja, quando é criada uma ativação do Windows no NC. As ligações SMB de saída (portanto, quando uma ativação do Windows é integrada no NC) não podem ser impedidas	
	<ul> <li>SRI refere-se às ligações que acompanham o registo de estados de funcionamento através da opção State Reporting Interface.</li> </ul>	
	<ul> <li>SSH designa o Protocolo SecureShell (Porta 22). Através deste protocolo SSH, a partir do HEROS 504, o LSV2 pode ser processado em segurança com a gestão de utilizadores ativa</li> </ul>	
	<b>Mais informações:</b> "Autenticação de utilizadores de aplicações externas", Página 433	
	VNC: protocolo para o acesso ao conteúdo do ecrã. Se este serviço for bloqueado, também não é possível aceder ao conteúdo do ecrã (p. ex., uma captura de ecrã) com os programas de teleassistência da HEIDENHAIN. Com este serviço bloqueado, no diálogo de configuração de VCN em HEROS aparece um aviso em como o VCN está bloqueado na firewall	

Opção	Significado
Método	Em <b>Method</b> é possível configurar se o serviço fica inacessível a todos ( <b>Prohi- bit all</b> ), acessível a todos ( <b>Permit all</b> ) ou apenas a alguns ( <b>Permit some</b> ). Caso se indique <b>Permit some</b> , também se deve indicar em Computer o computa- dor ao qual o acesso ao serviço correspondente será permitido. Se não se fizer nenhum registo em <b>Computer</b> , ao guardar a configuração é ativada automati- camente a definição <b>Prohibit all</b>
Protocolizar	Se <b>protocolizar</b> estiver ativado, é emitida uma mensagem <b>vermelha</b> , caso um pacote de rede para este serviço tenha sido bloqueado. É emitida uma mensagem (azul) quando um pacote de rede para este serviço é aceite
Computador	Caso se configure a definição <b>Permit some</b> em <b>Method</b> , podem indicar-se aqui computadores. Os computadores podem ser registados mediante o endere- ço IP ou nomes de host, separados por vírgula. Utilizando-se um nome de host, ao terminar ou guardar o diálogo, verifica-se se este nome de host pode ser traduzido num endereço IP. Não se dando o caso, o utilizador recebe uma mensagem de erro e o diálogo não é fechado. Quando se introduz um nome de host válido, de cada vez que o comando arranca, este nome de host é traduzido num endereço IP. Na eventualidade de o endereço IP de um compu- tador registado ser alterado, poderá revelar-se necessário reiniciar o comando ou modificar formalmente a configuração da firewall, para que o comando utili- ze o novo endereço IP na firewall para um nome de host
Opções avançadas:	Estas definições estão reservadas aos especialistas de redes
Aplicar valores padrão	Restaura as definições para os valores padrão recomendados pela HEIDENHAIN

# 10.5 Configurar interface de dados

# Interfaces seriais no TNC 620

O TNC 620 utiliza automaticamente o protocolo de transmissão LSV2 para transmissão serial de dados. O protocolo LSV2 é indicado de forma fixa e não pode ser alterado, exceto relativamente ao ajuste da taxa de Baud (parâmetro da máquina **baudRateLsv2**N.º 106606). Pode também determinar um outro tipo de transmissão (interface). As possibilidades de ajuste a seguir descritas só serão válidas para a interface definida de novo de cada vez.

# Aplicação

Para preparar uma interface de dados, prima a tecla **MOD**. Introduza o código 123. No parâmetro de máquina **CfgSerialInterface**(N.º 106700), pode introduzir as seguintes definições:



# Ajustar a interface RS-232

Abra o computador RS232. O comando mostra as seguintes possibilidades de ajuste:

# Ajustar a velocidade de transmissão (baudRate N.º 106701)

A VELOCIDADE BAUD (velocidade de transmissão dos dados) pode selecionar-se entre 110 e 115.200 Baud.
## Ajustar o protocolo (protocol N.º 106702)

O protocolo de transmissão de dados comanda o fluxo de dados de uma transmissão serial (comparável com MP5030 ou iTNC 530).



Instruções de operação:

- A configuração BLOCKWISE designa uma forma da transmissão de dados na qual os dados são transferidos em conjunto em blocos.
- A definição BLOCKWISEnão equivale à receção de dados em blocos e execução simultânea em blocos de comandos numéricos mais antigos. Esta função já não está disponível nos comandos recentes.

Registo de transmissão de dados Escolha		
Transmissão de dados padrão (transmissão linha a linha)	STANDARD	
Transmissão de dados em pacotes	BLOCKWISE	
Transmissão sem protocolo (mera transmis- são de caracteres)	RAW_DATA	

## Ajustar bits de dados (dataBits N.º 106703)

Com o ajuste dataBits pode definir se um caráter com 7 ou 8 bits de dados é transmitido.

# Verificar paridade (parity N.° 106704)

Com o bit de paridade são reconhecidos os erros de transmissão. O bit de paridade pode ser construído de três formas diferentes:

- Nenhuma formação de paridade (NONE): prescinde-se do reconhecimento de erros
- Paridade par (EVEN): aqui existe um erro, no caso de o recetor, durante a sua avaliação, verificar uma quantidade ímpar de bits memorizada
- Paridade ímpar (ODD): aqui existe um erro, no caso de o recetor, durante a sua avaliação, verificar uma quantidade par de bits memorizada

# Ajustar bits de paragem (stopBits N.° 106705)

Com o bit de início e um ou dois bits de paragem, é permitida ao recetor uma sincronização em cada caráter transmitido na transmissão de dados serial.

# Ajustar handshake (flowControl N.º 106706)

Com um handshake dois aparelhos exercem um controlo da transmissão de dados. Faz-se a diferença entre handshake do software e handshake do hardware.

- Sem controlo de fluxo de dados: handshake não está ativo
- Handshake do hardware (RTS\_CTS): paragem de transmissão através de RTS ativo
- Handshake do software (XON\_XOFF): Paragem de transmissão através de DC3 (XOFF) ativo

# Sistema de ficheiros para operação de ficheiro (fileSystem N.º 106707)

Através de **fileSystem**, determina-se o sistema de ficheiros para a interface serial. Este parâmetro de máquina não é necessário quando não se utiliza um sistema de ficheiros especial.

- EXT: sistema de ficheiros mínimo para impressora ou software de transmissão alheio à HEIDENHAIN. Corresponde aos modos de funcionamento EXT1 e EXT2 dos comandos HEIDENHAIN mais antigos.
- FE1: comunicação com o software de PC TNCserver ou uma unidade de disquetes externa.

## Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N.° 106708)

Com Block Check Character (opcional) sem sinal de comando, é possível determinar se a soma de verificação pode corresponder a um sinal de comando.

- TRUE: a soma de verificação não corresponde a um sinal de comando
- FALSE: a soma de verificação pode corresponder a um sinal de comando

## Estado da linha RTS (rtsLow N.º 106709)

Com Estado da linha RTS (opcional), é possível definir se o nível **Low** fica ativo no estado de repouso.

- TRUE: no estado de repouso, o nível está em Low
- FALSE: no estado de repouso, o nível não está em Low

# Definir o comportamento após a receção de ETX (noEotAfterEtx N.º 106710)

Com Definir o comportamento após a receção de ETX (opcional), é possível definir se o caráter EOT é enviado após a receção do caráter ETX.

- TRUE: o caráter EOT não é enviado
- TRUE: o caráter EOT é enviado

# Configurações para a transmissão de dados com o software de PC TNCserver

No parâmetro de máquina **RS232** (N.º 106700) encontra as seguintes definições:

Parâmetros	Seleção
Taxa de transmissão de dados em Baud	Deve coincidir com a confi- guração em TNCserver
Registo de transmissão de dados	BLOCKWISE
Bits de dados em cada caráter transmitido	7 bits
Tipo de teste de paridade	EVEN
Número de bits de paragem	1 bit de paragem
Determinar tipo de handshake	RTS_CTS
Sistema de ficheiros para opera- ções de ficheiros	FE1

Selecionar o modo de funcionamento num aparelho externo (fileSystem)

As funções **Importar todos os programas**, **Importar o programa sugerido** e **Importar diretório** não estão disponíveis nos modos de funcionamento **FE2** e **FEX**.

Símbolo	Aparelho externo	Modo de funciona- mento
	PC com software <b>TNCremo</b>	LSV2
	Unidades de disquetes HEIDENHAIN	FE1
₽	Aparelhos externos, como impressora, leitor, perfurador, PC sem <b>TNCremo</b>	FEX

## Software para transmissão de dados

Para a transmissão de dados de ou para o comando, deverá usar o software **TNCremo**. Com o **TNCremo**, pode controlar, através da interface serial ou da interface Ethernet, todos os comandos HEIDENHAIN.



A versão atual do software **TNCremo** pode ser transferida gratuitamente da homepage da HEIDENHAIN.

Condições de sistema para o TNCremo:

- Sistema operativo
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB de memória principal
- 15 MB livres no seu disco rígido
- Uma interface serial livre ou ligação à rede TCP/IP

#### Instalação em Windows

- Inicie o programa de instalação SETUP.EXE com o gestor de ficheiros (Explorer)
- Siga as instruções do programa de setup

#### Iniciar o TNCremo em Windows

- Clique em <Iniciar>, <Todos os programas>, <HEIDENHAIN>, <TNCremo>
- Em alternativa, faça duplo clique no ícone TNCremo no ambiente de trabalho.

#### Transmissão de dados entre comando e TNCremo

Verifique se o comando está conectado à interface serial correta do seu computador, ou conectado à rede.

Depois de ter iniciado o **TNCremo**, veja na parte superior da janela principal **1** todos os ficheiros que estão memorizados no diretório ativo. Através de <Ficheiro>, <Trocar pasta>, pode escolher qualquer unidade de dados ou outro diretório no seu computador. Se quiser comandar a transmissão de dados a partir do PC

estabeleça a ligação no PC da seguinte forma:

- Selecione <Ficheiro>, <Estabelecer ligação>. O TNCremo recebe então a estrutura de ficheiros e diretórios do comando, e mostra-a na parte inferior da janela principal 2
- Para transferir um ficheiro do comando para o PC, selecione o ficheiro na janela do comando com um clique do rato e arraste o ficheiro marcado com o rato premido para dentro da janela do PC 1
- Para transferir um ficheiro do PC para o comando, selecione o ficheiro na janela do PC com um clique do rato e arraste o ficheiro marcado com o rato premido para dentro da janela do comando 2

Se quiser comandar a transmissão de dados a partir do comando, estabeleça a ligação no PC da seguinte forma:

- Selecione <Extras>, <Servidor TNC>. O TNCremo arranca agora no funcionamento de servidor e pode receber dados do comando ou enviar dados para o comando
- Selecione no comando as funções para a gestão de ficheiros com a tecla PGM MGT e transfira os ficheiros pretendidos
   Mais informações: "Transmissão de dados para ou de um suporte de dados externo", Página 85
- 0

Se tiver exportado uma tabela de ferramentas do comando, os tipos de ferramenta serão convertidos em números de tipo de ferramenta.

**Mais informações:** "Tipos de ferramentas disponíveis", Página 154

### **Finalizar o TNCremo**

Selecione a opção de menu <Ficheiro>, <Finalizar>



A função de ajuda sensível ao contexto do software **TNCremo** abre-se mediante a tecla **F1**.

Datei Ansicht Extras	Hilfe				
🖶 🗈 🛋 🗙 🗉	i 📰 🖩 📤	9			
s:\SCREE	NS\TNC\TNC430	ABA\KLARTE	XT\dumppgms[*.*]		Steuerung
Name	Größe	Attribute	Datum		TNC 400
🗀					Dateistatus
□%TCHPRNT.A	79		04.03.97 11:34:06	_	Frei: 899 MByte
.m.1.H	813		04.03.97 11:34:08		
🕒 1E.H 🖌 🔺	379		02.09.97 14:51:30		Insgesamt 8
🕒 1F.H	360		02.09.97 14:51:30		Maskiert: 10
1GB.H	412		02.09.97 14:51:30		
■1LH	384		02.09.97 14:51:30	-	
	TNC:\NK\	SCRDUMP[*.*	1		Verbindung
Name	Große	Attribute	Datum	-	Protokoll:
					LSV-2
🗩 200.H	1596		06.04.99 15:39:42		Cobaittetalla
🕑 201.H	1004		06.04.99 15:39:44		CONO.
1 202.H	1892		06.04.99 15:39:44		IOD M2
🗈 203.Н 🤈	2340		06.04.99 15:39:46		Baudrate (Auto Detec
🕑 210.H 🛛 💆 💆	3974		06.04.99 15:39:46		115200
1 211.H	3604		06.04.99 15:39:40		
1212.H	3352		06.04.99 15:39:40	-1	
Donald II	0750		00.04.00.15.00.40	× 1	

# 10.6 Interface Ethernet

# Introdução

Para integrar o comando na rede como cliente, por norma, o comando está equipado com uma placa Ethernet.

O comando transfere dados através da placa Ethernet, com os seguintes protocolos:

- o protocolo smb (server message block) para sistemas operativos Windows, ou
- a família de protocolos TCP/IP (transmission control protocol/internet protocol) e com recurso ao NFS (network file system)



Proteja os seus dados e o comando, operando as máquinas numa rede protegida.

# Possibilidades de ligação

É possível ligar a placa Ethernet do comando à rede através de um conector RJ45 (X26,1000BaseTX, 100BaseTX ou 10BaseT) ou diretamente a um PC. O conector está isolado galvanicamente da eletrónica de comando.

Com um conector 1000Base TX, 100BaseTX ou 10BaseT, utilize um cabo Twisted Pair para ligar o comando à sua rede.



O comprimento máximo de cabo possível depende da classe do cabo, do revestimento e do tipo de rede (1000BaseTX, 100BaseTX ou 10BaseT).





## Definições de rede gerais



Mande configurar o comando por um especialista em redes.

Para aceder às definições de rede gerais, proceda da seguinte forma:



Premir a tecla MOD

PGM MGT

Introduzir o código NET123 premir a tecla PGM MGT



REDE

Premir a softkey REDE



#### Separador Nome do computador

A

Este diálogo de instalação é administrado pelo sistema operativo HEROS. Se alterar o idioma dos diálogos no comando, tem de reiniciar o mesmo, para ativar o idioma.

Ajuste	Significado
Interface principal	Nome da interface Ethernet que deve ser integrada na rede da sua firma. Só ativa se estiver disponível uma segunda interface Ethernet opcional no hardware do coman- do
Nome do computa- dor	Nome com que o comando deve ser visível na rede da sua firma
Ficheiro Host	Necessário somente para aplicações especiais: nome de um ficheiro em que são definidas as correspondências entre enderecos IP e nomes de computadores



#### **Separador Interfaces**

Ajuste	Significado
Lista de interfaces	Lista das interfaces Ethernet ativas. Selecionar um das interfaces listadas (com o rato ou a tecla de seta)
	<ul> <li>Botão do ecrã Activar: Ativar a interface selecionada (X na coluna Activo)</li> </ul>
	<ul> <li>Botão do ecrã Desactivar: Desativar a interface selecionada (- na coluna Activo)</li> </ul>
	<ul> <li>Botão do ecrã Configurar: Abrir o menu de configuração</li> </ul>
Permitir IP Forwar- ding	<b>Por norma, esta função deve estar desativada</b> . Ativar somente com o serviço de assistência técnica para fins de diagnóstico. Se for necessário aceder do exterior à segunda interface Ethernet disponível opcionalmente, é necessário proceder à ativação.

Para aceder ao menu de configuração, proceda da seguinte forma:Premir o botão do ecrã **Configurar** 

Ajuste	Significado
Estado	<ul> <li>Interface activa: Estado da ligação da interface Ethernet selecionada</li> </ul>
	<ul> <li>Nome: Nome da interface que está a ser configurada</li> </ul>
	<ul> <li>Ligação de ficha: Número da ligação de ficha desta interface na unidade lógica do comando</li> </ul>



Ajuste	Significado
Perfil	Pode, aqui, criar ou selecionar um perfil onde se encontram todas as definições visíveis nesta janela. A HEIDENHAIN disponibiliza dois perfis standard:
	<ul> <li>DHCP-LAN: Definições para a interface Ethernet standard, que deverá funcionar numa rede de empresa standard</li> </ul>
	<ul> <li>MachineNet: Configurações para a segunda interface Ethernet opcional, para a configuração da rede da máquina</li> </ul>
	Através das interfaces correspondentes, é possível memorizar, carregar e apagar perfis
Endereço IP	<ul> <li>Opção Obter endereço IP automaticamente: O comando deve obter o endereço IP do servidor DHCP</li> </ul>
	Opção Definir manualmente o endereço IP: Definir o endereço IP e a máscara de subrede manualmente. Introdução: quatro valores numéricos todos separados por pontos, p. ex., 160.1.180.20 e 255.255.0.0
Domain Name Server (DNS)	<ul> <li>Opção Obter DNS automaticamente: O comando deve obter automaticamente o endereço IP do Domain Name Server</li> </ul>
	Opção Configurar DNS manualmente: Introduzir os endereços IP do servidor e nome do domínio manualmente
Default Gateway	Opção Obter Default Gateway automaticamente: O comando deve obter o Default Gateway automaticamente
	<ul> <li>Opção Configurar Default Gateway manualmente: Introduzir os endereços</li> <li>IP do servidor e nome do domínio manualmente</li> </ul>
<ul> <li>Aceitar as modifi com o botão no e</li> </ul>	cações com o botão no ecrã <b>OK</b> ou rejeitá-las ecrã <b>Interromper</b>

### **Separador Internet**

Ajuste	Significado
Ргоху	<ul> <li>Ligação directa à Internet / NAT: O comando transmite os pedidos de informação pela Internet ao Default Gateway, que dali devem ser reenviados através de Network Address Translation (p. ex., em caso de ligação direta a um modem)</li> <li>Utilizar Proxy: Definir o endereço e a porta do router de internet na rede, solicitar ao administrador da rede</li> </ul>
Manutenção remota	O fabricante da máquina configura aqui o servidor para a manutenção remota. Efetu- ar alterações somente depois de consultar o fabricante da sua máquina



## **Separador Ping/Routing**

Ajuste	Significado		
Ping	No campo de introdução <b>Endereço:</b> , introduzir o número IP cuja ligação de rede deseja testar. Introdução: quatro valores numéricos separados por ponto, p. ex., <b>160.1.180.20</b> Em alternativa, também pode introduzir o nome do computador cuja ligação deseja testar		
	<ul> <li>Botão no ecrã Início: começar a verificação, o comando realça as informações de estado no campo ping</li> <li>Botão no carã <b>Parar</b>: torminar a</li> </ul>		
	verificação		
Routing	Para especialistas em redes: informações do estado do sistema operativo relativa- mente ao routing atual		
	Botão no ecrã Atualizar: atualizar routing		



#### Separador NFS UID/GID

i

Se a gestão de utilizadores estiver ativa, o comando não mostra este separador. Encontra as possibilidades de ajuste específicas do utilizador na gestão de utilizadores.

No separador NFS UID/GID, indique as identificações de utilizadores e grupos.

<b>A</b> <sup>1</sup> (	0
Ajuste	Significado
Definir UID/GID para NFS Shares	<ul> <li>User ID: Definição da Identificação do Utilizador com que se acede aos ficheiros dos utilizadores finais na rede. Pedir o valor ao especialista de Rede</li> </ul>
	<ul> <li>Group ID: Definição da Identificação de Grupo com que se acede a ficheiros na</li> </ul>

Rede

rede. Pedir o valor ao especialista de

			09:28
TNC: \	THE 1		
⊕ lost+four	Hetwork settings		
Be nc_prog	Construction before being Burgering MCCUDICD DMCDurger	1000	
UP-C demo	Conjust rate metales metal Proproving in a color price server		
	Set UID/GD for NFS shares	55	
BOD BOW2	You can change the user ID and user group that determine access to NES servers.	55	
Pons Pons	Input range: 100 to 65535.	:55	
BO table	User UID 500 C	55	
BO tocoulde	User GID 100 0	55	CONTRACTOR OF THE
and they are		55	
		46	
		00	
		00	
		5.5	
		0.0	
		5.5	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
	000	57	
	QK Apply authorization Cancel	H	

#### **Separador Servidor DHCP**

Ajuste	Si	gnificado
Servidor DHCP		<b>Endereços IP a partir de:</b> Definição do endereço IP a partir do qual o comando deverá extrair a pool de endereços IP dinâmicos. O comando assume os valores a cinzento do endereço IP estático da interface Ethernet definida; tais valores não são modificáveis.
		<b>Endereços IP até:</b> Definição do endereço IP até ao qual o comando deverá extrair a pool de endereços IP dinâmicos.
		Lease Time (horas): Período de tempo pelo qual o endereço IP dinâmico deverá permanecer reservado para um Cliente. Se um cliente iniciar sessão dentro deste período, então o comando atribui novamente o mesmo endereço IP dinâmico.
		<b>Nome de domínio</b> : Se necessário, é possível definir aqui um nome para a rede da máquina. Isso é obrigatório, p. ex., quando são dados nomes iguais na rede da máquina e na rede externa.
		Encaminhar DNS para externo: Caso o Encaminhamento de IP esteja ativo (separador Interfaces), com a opção ativa, tem a possibilidade de determinar se a resolução de nomes para dispositivos na rede da máquina também pode ser utilizada pela rede externa.
		Encaminhar DNS de externo: Caso o Encaminhamento de IP esteja ativo (separador Interfaces), com a opção ativa, tem a possibilidade de determinar se o comando deve encaminhar pedidos de DNS de dispositivos dentro da rede da máquina também para o servidor de nomes da rede externa, quando o servidor DNS do MC não possa responder ao pedido.
	•	<b>Estado</b> de botão do ecrã: Chamar a vista geral dos dispositivos que disponham de endereço IP dinâmico na rede da máquina. Além disso, é possível estabelecer definições para estes aparelhos
	1	Botão do ecrã <b>Opções avançadas</b> : Possibilidades de definições avançadas para o servidor DNS/DHCP.

 Botão do ecrã Definir valores padrão: Aplicar as definições de fábrica.

TNC: \					100000	
Ba lost+foun	Network settings	_prog\PGM\'.H;*	.1;*.DXF	0 8	123	
D demo	Computer name Interfaces Inter	net PingRouting NFS UID	GID DHCP server			
B-CS PGM B-CS PGM2	DHCP settings	Activate DHCP/D devices in the mi	NS server services for ichine network		55	
B- system	DHCP server active on:				55	
table	IP addresses as of	192 . 168 . 254	10		55	
and theyarde	IP addresses up to:	192 . 168 . 254	100		55	
	Lease Time (hours):	240			55	
	Domain name:	machine.net			46	
	Forward DNS to external				55	
	Forward DNS from externa	al			55	
					55	
	Status	Adv	anced	Set stan-	55	
				ono men	55	
					55	
	The D	OHCP server service cannot	be activated on the primary in	leface.	55	
			(International States)		57	
	QK	Apoly	OEM	Cancel		

#### **Separador Sandbox**

No separador **Sandbox** configura-se a chamada Sandbox.

Com a Sandbox, o comando oferece a possibilidade de executar aplicações num ambiente separado do resto do comando. Através do isolamento dos acessos a dados, as aplicações que são executadas num Sandboxcontainer não têm acesso a ficheiros fora do ambiente virtual. Isso pode ser útil, p. ex., para a execução do browser com acesso à Internet.



i

Configure a Sandbox e utilize-a no seu comando. Por motivos de segurança, abra o browser exclusivamente na Sandbox.

Ative a Sandbox da seguinte forma:

- Ativar a opção Sandbox (colocar a marca)
- > O comando ativa as definições padrão para a Sandbox.
- Com as definições padrão, é possível iniciar o browser na Sandbox.

A Sandbox pode partilhar uma ligação de rede (p. ex., eth0) com o comando. Para isso, com a ajuda do botão do ecrã **Configurar**, pode realizar as suas definições de rede próprias para a Sandbox.

Pode proceder às definições da firewall para a Sandbox com a interface **brsb0**.

Mais informações: "Firewall", Página 393

Isso oferece-lhe a possibilidade de permitir o acesso exclusivamente da Sandbox à internet através das definições de rede. Assim, o comando tem acesso somente à intranet local ou à rede da máquina. Neste caso, o browser só tem acesso à internet se também for executado na Sandbox.

A Sandbox recebe automaticamente um nome de computador próprio. Para isso, ao nome de computador do comando junta-se o elemento **\_sandbox**.

## Definições de rede específicas do aparelho



Mande configurar o comando por um especialista em redes.

É possível determinar quantas definições de rede se quiserem, mas só gerir até um máximo de 7 ao mesmo tempo.

Para aceder às definições de rede específicas do aparelho, proceda da seguinte forma:

MOD

Premir a tecla MOD

#### Em alternativa



premir a tecla PGM MGT



Premir a softkey REDE

DEFINIR CONEXÃO REDE Premir a softkey DEFINIR CONEXÃO REDE

As unidades de rede são geridas através dos botões no ecrã. Para adicionar uma unidade de dados em rede, proceda da seguinte forma:

- Premir o botão do ecrã Adicionar
- O comando inicia o assistente de ligação, sendo possível introduzir todos os dados necessários com a ajuda do diálogo.

Ajuste	Significado
Controlador da rede	Lista de todas as Unidades de Dados Ligadas em Rede. O comando mostra nas colunas o estado correspondente das ligações da rede:
	<ul> <li>Mount: Unidade de dados em rede ligada / não ligada</li> </ul>
	<ul> <li>Auto: A unidade de rede deve ser ligada de forma automática/manual</li> </ul>
	<ul> <li>Tipo: Tipo de ligação de rede. São possíveis cifs e nfs</li> </ul>
	<ul> <li>Unidade: Designação da unidade no comando</li> </ul>
	<ul> <li>ID: ID interna que assinala se foram definidas várias ligações através de um mount point</li> </ul>
	Server: Nome do servidor
	Nome de autorização: Nome do diretório no servidor ao qual o comando deve aceder
	<b>Utilizador</b> : Nome do utilizador na rede
	<ul> <li>Palavra-passe: Palavra-passe da unidade de dados em rede protegida ou não</li> </ul>
	<ul> <li>Pedir palavra-passe?: Pedir/não pedir a palavra-passe ao estabelecer a ligação</li> </ul>
	<ul> <li>Opções: Indicação de opções de ligação adicionais</li> </ul>
Status log	Indicação de informações de estado e mensagens de erro.
	Pode apagar o conteúdo da janela de estado através do botão no ecrã Esvaziar.

	Tation Hot	Programming			09:24
TNC: \	TNC : \r	nc_prog\PGM\*.H;*.	I;*.DXF		
lount Setup				*	
Network drive					
Mount Auto Type	Drive ID Sen	ver Share User	Password Ask for p	assword? Options	
0 0 ch	S: 1 zeic	hnun Screens a1360	28 993		
Mount	Auto	<u>A</u> dd	Bemove	Сору	Edit
OK		2	Jear Koly		Çanc
					-
~ .					
O	Carle Carle			Charles	
Manual ope	ration For	Programming	Moulte		
Manual ope	ration	Programming	Nourt		09:2:
Manual ope	ration	Programming	.I:*.OXF	• Dett Time	09:2
Manual ope	TNG: \r	Programming	Model . I : * . DXF 		09:2
Manual ope TNC:\ Dist+found nc_prog ount Setup Nework drive Mount Auro Netwo	TNC: \r maintaint ork Drive - Defi	Programming ne_prog\PGM\*.H:*.	Mount . I : * . DXF 	- Data - Time	09:2:
Manual ope TNC:1 Selastfound Selastfound Setup Venexidie Mourt : Aum Netw	This: Iration	Programming ht_progiPGM\*.H.*.	Nouri		09:21
Manual ope	This is a second	Programming he_progNPGMINH:*	Mourt		09:2
Manual ope	The stration	Programming Inc. prog1POW1*.H.** ne Name Enter a volvem some Shud be capal here	Note:		09:2
Manual ope	TN0: \r TN0: \r Sector	Programming Inc_DropiPOM\*.H;*. Inc Name	Note: . I : * . DXF Proceeding of the setting of the setting of the setting of the setting of the set of the		09:2
Manual ope	Tation	Programming http://programming http://www.seconders. ne Name Educa whom same Should be canal htm Should be canal htm Should be canal htm	Nouri		09:22 E64
Manual ope	TATION	Programming Is_programming Is_programming Inc Name Date a vehicle scalar Under Tes same ven dan accer Under Tes same ven dan accer	Nour	т	09:22 Edi
Manual opo	The transmission	Programming nc_programming nc_programming nc Name Enter a where never Drive a where never Drive a where never Drive a water and the second sec	Note:	nd.	09:21 
Manual ope TNC:\ Bi lost-found Bi nour Setup Neurot div Nour Law Neuw Status key	Tation	Programming ncprog.trog.trog.trog.trog.trog.trog.trog.t	Nour	nd.	09:21
Manual opoo 0 Triciii 1463 astrifund 1463 astrifund 1464 astrifund Manual Manual Manual Manual Manual	TACION	Programming nc_programming nc Name Edit a volume name Body for capital inter- tioner there We name Univer the Company of the capital inter- tioner t	North	nd.	09:21
Manual open D TAC: \ D TAC: \	ration	Programming nc_programming nc Name Data selection and Data selection and Data selection and Data selection and Video B	August	nd.	99:22
Manual open Table State Mark 1 Found Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark	ration	Programming ne_programming ne Name Distantion of the second second Video D	I DAF	n. Pres Pres	09:22
Manual ope Photo: Control of the second se	Tation	Programming Inc. prog NOV + H, * The solution of the solution Devices of the solution University of th	North	ni	09:2

# 10.7 Software de segurança SELinux

O **SELinux** é uma ampliação para sistemas operativos baseados em Linux. O SELinux é um software de segurança adicional no âmbito do Mandatory Access Control (MAC) e protege o sistema contra a execução de processos ou funções não autorizados e, deste modo, contra vírus e outros softwares maliciosos.

MAC significa que cada ação deve ser explicitamente permitida; de outro modo, o comando não a executa. Este software serve de proteção adicional para a restrição de acesso normal no Linux. A execução de determinados processos e ações só é autorizada se as funções standard e o controlo de acesso do SELinux assim o permitirem.



A instalação do SELinux do comando está preparada de forma a que possam ser executados apenas programas que sejam instalados com o software NC da HEIDENHAIN. Com a instalação standard, não é possível executar outros programas.

O controlo de acesso do SELinux em HEROS 5 obedece às seguintes regras:

- O comando executa apenas aplicações que são instaladas com o software NC da HEIDENHAIN
- Ficheiros que estejam relacionados com a segurança do software (ficheiros de sistema do SELinux, ficheiros boot do HEROS 5, etc.) só podem ser modificados por programas explicitamente selecionados
- Por princípio, os ficheiros novos que sejam criados por outros programas não podem ser executados
- É possível anular a seleção de suportes de dados USB
- Existem apenas dois processos em que é permitido executar novos ficheiros:
  - Iniciar uma atualização de software: uma atualização de software da HEIDENHAIN pode substituir ou modificar ficheiros de sistema
  - Iniciar a configuração SELinux: regra geral, a configuração do SELinux é protegida pelo fabricante da máquina através de uma palavra passe; consulte o manual da máquina



A HEIDENHAIN recomenda a ativação do SELinux, dado que este oferece uma proteção adicional contra ataques do exterior.

# 10.8 Gestão de utilizadores

### Introdução

6	Consulte o manual da sua máquina!
G	Algumas áreas da gestão de utilizadores são configuradas pelo fabricante da máquina.
	Se desejar aplicar a gestão de utilizadores a um comando sem teclado HEIDENHAIN, precisa de ligar um teclado alfanumérico externo ao comando.
	O comando é fornecido com a gestão de utilizadores inativa. Este estado é designado de <b>Legacy Mode</b> . No <b>Legacy-Mode</b> , o comportamento do comando corresponde ao comportamento de versões de software mais antigas sem gestão de utilizadores.
	A utilização da gestão de utilizadores não é obrigatória, mas torna-se imprescindível para a implementação de um sistema de segurança informática.
	A gestão de utilizadores contribui para as seguintes áreas de segurança, com base nos requisitos da família de normas IEC 62443
	<ul> <li>Segurança de aplicações</li> </ul>

- Segurança de redes
- Segurança de plataformas

A gestão de utilizadores oferece a possibilidade de definir utilizadores com diferentes permissões de acesso:

# Para guardar os seus dados de utilizador, tem à disposição as seguintes variantes:

- Base de dados LDAP local
  - Utilização da gestão de utilizadores num único comando
  - Criação de um servidor LDAP central para vários comandos
  - Exportação de um ficheiro de configuração de servidor LDAP, caso a base de dados exportada deva ser utilizada por diversos comandos

**Mais informações:** "Base de dados LDAP local", Página 417

- LDAP noutro computador
  - Importação de um ficheiro de configuração de servidor LDAP

**Mais informações:** "LDAP noutro computador", Página 417

- Início de sessão em domínio Windows
  - Integração da gestão de utilizadores em vários comandos
  - Utilização de diferentes funções em vários comandos
     Mais informações: "Início de sessão em domínio Windows", Página 418

É possível o modo paralelo entre o domínio Windows e a base de dados LDAP.



i

## Configuração da gestão de utilizadores

O comando é fornecido com a gestão de utilizadores inativa. Este estado é designado de **Legacy Mode**.

Antes de poder ser utilizada, é necessário configurar a gestão de utilizadores.

A configuração compõe-se das seguintes etapas:

- 1. Ativar a gestão de utilizadores e criar o utilizador useradmin
- 2. Configurar a base de dados
  - Mais informações: "Base de dados LDAP local", Página 417
  - Mais informações: "LDAP noutro computador", Página 417
  - Mais informações: "Início de sessão em domínio Windows", Página 418
- 3. Criar outros utilizadores

i

Mais informações: "Criar outros utilizadores", Página 422

### Chamar a gestão de utilizadores

Para chamar a gestão de utilizadores, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o símbolo de menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Settings
- Selecionar a opção de menu UserAdmin
- > O comando abre a janela **Gestão de utilizadores**.

Tem a possibilidade de sair da janela **Gestão de utilizadores** após cada etapa da configuração. Se sair da janela **Gestão de utilizadores** após a

ativação, o comando pede-lhe uma vez que proceda a um reinício.

#### Ativar a gestão de utilizadores

Para ativar a gestão de utilizadores, proceda da seguinte forma:

- Chamar a gestão de utilizadores
- Premir a softkey Gestão de utilizadores ativa
- > O comando mostra a mensagem Falta palavra-passe para o utilizador 'useradmin'.

Settings	User management	Password settings		
Global set	tings			
liser an	ministration not activ	0		
User ad	ministration not activ	e		
OUser ac	Iministration not activ	e stabases		
User ac	Iministration not activ	e stabases		
• User ac	lministration not activ Initial and the second Iministration is active	e stabases	Password for	Beconnect



A função **Anonimizar o utilizador em dados de log** serve para proteger os dados e, por norma, está ativa. Quando esta função é ativada, os dados dos utilizadores são anonimizados em todos os dados de log do comando.

# **AVISO**

# Atenção à possibilidade de transmissão de dados indesejada!

Se desativar a função **Anonimizar o utilizador em dados de log**, os dados dos utilizadores são mostrados personalizados em todos os dados de log do comando.

Em caso de assistência ou outra transmissão de dados de log, o seu parceiro de negócio tem a possibilidade de ver estes dados de utilizador. É da sua inteira responsabilidade assegurar os necessários princípios básicos de proteção de dados para este caso.

Se desejar impedir uma transmissão de dados indesejada, mantenha a função **Anonimizar o utilizador em dados de log** em estado ativo ou reative a mesma.

#### Desativar a gestão de utilizadores

A desativação da gestão de utilizadores só pode ser realizada com os seguintes utilizadores de funções:

- useradmin
- OEM
- SYS

**Mais informações:** "Utilizadores de funções da HEIDENHAIN", Página 428

Para desativar a gestão de utilizadores, proceda da seguinte forma:

Iniciar sessão como utilizador de funções relevante

Premir a softkey APLICAR

- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar Gestão de utilizadores inativa

#### APLICAR

FIM

Premir a softkey FIM

- > O comando abre a janela **Reinício do sistema necessário**.
- Selecionar Sim
- > O comando desencadeia um reinício.

#### **Criar Useradmin**

Após a ativação da gestão de utilizadores, é necessário criar o utilizador de funções **useradmin**.

Para criar o utilizador useradmin, proceda da seguinte forma:

- Premir Palavra-passe para useradmin
- O comando abre a janela sobreposta Palavra-passe para o utilizador 'useradmin'.
- Definir a palavra-passe para o utilizador useradmin
- Selecionar Definir nova palavra-passe
- > Aparece a mensagem As definições e a palavra-passe de 'useradmin' foram alteradas.



Por motivos de segurança, as palavras-passe devem possuir as seguintes características:

- No mínimo, 8 caracteres
- Letras, algarismos e caracteres especiais
- Evite palavras coerentes e sequências numéricas, p. ex., Ana ou 123

O utilizador **useradmin** pode comparar-se a um administrador local de um sistema Windows.

A conta useradmin oferece as seguintes funções:

Criar bases de dados

i

- Predefinir dados de palavra-passe
- Ativar a base de dados LDAP
- Exportar ficheiros de configuração de servidor LDAP
- Importar ficheiros de configuração de servidor LDAP
- Acesso de emergência em caso de destruição da base de dados de utilizadores
- Alteração posterior da ligação à base de dados
- Desativação da gestão de utilizadores

O utilizador **useradmin** assume automaticamente a função **HEROS.Admin**, o que lhe permite administrar utilizadores na gestão de utilizadores, caso conheça a palavra-passe da base de dados LDAP. O utilizador **useradmin** é um utilizador de funções HEIDENHAIN predefinido. Não é possível adicionar nem eliminar funções de utilizadores de funções.

**Mais informações:** "Definição de funções", Página 429

A HEIDENHAIN recomenda que se conceda o acesso a uma conta com a função **HEROS.Admin** a mais do que uma pessoa. Dessa maneira, garante-se a possibilidade de proceder a alterações necessárias na gestão de utilizadores também em caso de ausência do administrador.

#### Preparar a base de dados

Para configurar a base de dados, proceda da seguinte forma:

- Selecionar a base de dados para o armazenamento dos dados dos utilizadores
- Preparar a base de dados
- Premir a softkey APLICAR
- Premir a softkey FIM
- > O comando abre a janela **Reinício do sistema necessário**.
- Reiniciar o sistema com **Sim**
- > O comando reinicia.

Syste	m reboot required	-		×
?	You have switched between active user a rebooted in order for it to function correct Restart the system now?	administration and legacy mode. The system tly.	must	: be
	Yes	Cancel		

## Base de dados LDAP local

Antes de se poder utilizar a função **Base de dados LDAP local**, devem estar reunidas as seguintes condições:

- A gestão de utilizadores está ativa
- O utilizador useradmin está configurado

Proceda da seguinte forma, para configurar uma **Base de dados LDAP local**:

- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar a função Base de dados de utilizadores LDAP
- O comando liberta para edição a área a cinzento da base de dados de utilizadores LDAP.
- Selecionar a função Base de dados LDAP local
- Selecionar a função **Configurar**
- > O comando abre a janela Configurar a base de dados LDAP local.
- Introduzir o nome do domínio LDAP
- Introduzir a palavra-passe
- Repetir a palavra-passe
- Premir a softkey OK
- O comando fecha a janela Configurar a base de dados LDAP local.

Antes de começar a editar a gestão de utilizadores, o comando solicitará que introduza a palavra-passe da base de dados LDAP local.

As palavras-passe não podem ser triviais e só os administradores devem conhecê-las.

**Mais informações:** "Criar outros utilizadores", Página 422

1

i

Quando o nome de host ou o nome de domínio do comando é alterado, as bases de dados LDAP locais têm de ser configuradas de novo.

## LDAP noutro computador

#### Condições

Antes de se poder utilizar a função **LDAP noutro computador**, devem estar reunidas as seguintes condições:

- A gestão de utilizadores está ativa
- O utilizador **useradmin** está configurado
- Está configurada uma base de dados LDAP na rede da firma
- No comando ou num PC na rede, deve estar guardado um ficheiro de configuração de servidor de uma base de dados LDAP.
- O PC com o ficheiro de configuração existente está a funcionar
- O PC com o ficheiro de configuração existente está acessível na rede

Name of the LDAP	domain:	HEROS5-LDAP	Reset
Name of the server	:		The server name is the same as the hostname and can only be modified in the network configuration
Password:			

## Disponibilizar o ficheiro de configuração do servidor

Para disponibilizar um ficheiro de configuração de servidor de uma base de dados LDAP, proceda da seguinte forma:

- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar a função Base de dados de utilizadores LDAP
- > O comando liberta para edição a área a cinzento da base de dados de utilizadores LDAP.
- Selecionar a função Base de dados LDAP local
- Selecionar a função Exportar config.servidor
- > O comando abre a janela Exportar ficheiro de configuração LDAP.
- Introduzir o nome do ficheiro de configuração de servidor no campo de nome
- Guardar o ficheiro na pasta desejada
- O ficheiro de configuração de servidor foi corretamente exportado.

## Utilizar a base de dados LDAP noutro computador

Proceda da seguinte forma, para utilizar a função LDAP noutro computador:

- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar a função Base de dados de utilizadores LDAP
- O comando liberta para edição a área a cinzento da base de dados de utilizadores LDAP.
- Seleccionar a função LDAP noutro computador
- Selecionar a função Importar config.servidor
- O comando abre a janela Importar ficheiro de configuração LDAP.
- Selecionar o ficheiro de configuração existente
- Selecionar FICHEIRO
- Premir a softkey APLICAR
- > O ficheiro de configuração foi importado.

## Início de sessão em domínio Windows

## Condições

Antes de se poder utilizar a função **Início de sessão em domínio Windows**, devem estar reunidas as seguintes condições:

- A gestão de utilizadores está ativa
- O utilizador useradmin já está configurado
- Existe na rede um controlador de domínio Windows ativo
- Tem acesso à palavra-passe do controlador de domínio
- Tem acesso à interface de utilizador do controlador de domínio ou recebe apoio de um Admin TI
- O controlador de domínio está acessível na rede



#### Configurar Início de sessão em domínio Windows

Para configurar a função **Início de sessão em domínio Windows**, proceda da seguinte forma:

Chamar a gestão de utilizadores

i

- Selecionar a função Início de sessão em domínio Windows
- Selecionar a função Procurar domínio
- > O comando reconhece o domínio encontrado.

Com a função **Configurar**, pode estabelecer diferentes definições da ligação:

- Desativar a função Mapear SIDs para UIDs Unix
- Pode definir um grupo especial de utilizadores Windows para os quais deseje limitar o início de sessão neste comando
- Pode ajustar a unidade organizacional na qual são guardados os nomes de funções HEROS
- É possível alterar o prefixo, p. ex., para gerir utilizadores para diferentes fábricas. Cada prefixo que seja colocado a seguir ao nome de função HEROS pode ser alterado, p. ex., HEROS-Nave1 e HEROS-Nave2
- Pode ajustar o traço de separação dentro dos nomes de funções HEROS
- Premir a softkey APLICAR
- > O comando abre a janela Estabelecer ligação com o domínio.

A função **Unidade organizacional para conta computador:** permite registar em que unidade organizacional já existente será criado o acesso, p. ex.:

- ou=comandos
- cn=computadores

Os seus dados devem coincidir com as particularidades do domínio. Os conceitos não são substituíveis.

- Introduzir o nome de utilizador do controlador de domínio
- Introduzir a palavra-passe do controlador de domínio
- > O comando integra o domínio Windows encontrado.
- O comando verifica se todas as funções necessárias estão criadas como grupo no domínio.



Se ainda não tiverem sido criadas todas as funções necessárias como grupo no domínio, o comando emite um aviso.

Se o comando emitir um aviso, execute uma das duas possibilidades:

- Premir a softkey Completar definição funções
  - Selecionar a função Adicionar

Aqui, as funções podem ser registadas diretamente no domínio.

Selecionar a função Export

Aqui, pode enviar as funções externamente para um ficheiro no formato .ldif.

 Todas as funções necessárias estão criadas como grupos no domínio.

Domain: KDC:		
LDAP ID-mapping: Yes	Configuration	Find domain
HEROS role base:		Add role definition

Para criar grupos de acordo com as diferentes funções, tem as seguintes possibilidades:

- Automaticamente ao entrar no domínio Windows, indicando um utilizador com direitos de administrador
- Importar um ficheiro de importação no formato .ldif no servidor Windows

O administrador Windows tem de adicionar utilizadores no Domain Controller manualmente às funções (Security Groups).

Na secção seguinte encontra duas propostas da HEIDENHAIN para que o administrador Windows possa configurar a estruturação dos grupos:

Proposta 1: Direta ou indiretamente, o utilizador é membro do grupo correspondente:



Proposta 2: Utilizadores de diferentes áreas (fábricas) são membros em grupos com prefixo diferente:



## **Criar outros utilizadores**

Após a configuração da gestão de utilizadores, pode criar outros utilizadores.

Antes de se poderem criar outros utilizadores, deve-se configurar e selecionar uma base de dados LDAP.

Para criar outros utilizadores, proceda da seguinte forma:

- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar o separador Administrar utilizadores

O separador **Administrar utilizadores** só tem uma função nas bases de dados seguintes:

- Base de dados LDAP local
- LDAP noutro computador

No **Início de sessão em domínio Windows**, os utilizadores devem ser configurados no domínio Windows.

**Mais informações:** "Início de sessão em domínio Windows", Página 418

- Premir a softkey EDICAO ON
- O comando pede-lhe que indique a palavra-passe da sua base de dados de utilizadores.



ĭ

Se o comando não tiver sido reiniciado após a configuração da base de dados, este passo não se realiza.

> Depois de se introduzir a palavra-passe, o comando abre o menu **Administrar utilizadores**.

Settings	User management	Password settings					
Jser list		Properties	of user Autoproductionsetter				
					A	ssigned roles	
- mo	oem		Dynamically created user from database	user		NC AutoBrockettionSet	
ê 👩	sys	Type				UFBOE Marmalliner	
A 305	user	Name:				richos.normaloser	
3.		Uld:					
•	useradmin	Gid:					
<b>9</b>	Autoproductionsetter	Res	etting passwords	-	_		
-		Password			change icon		
		Descriptio	n:				
		Autopro	luctionsetter				
		Protocol/	amings				
		Recently	executed commands:	* OK			
		Check if	bassword for "useradmin" is se	E OK			
		Get defa	ult shadow values OK	ata case on			
		Check LL	we server password ok				Delete
							message
							Complete error text
	Reload list						
Searching							
_					1		1
or	DELET	TE ADD	RESET	CHANGE	CERTIFICA	TE	CANCEL
	0010	POL	DACOMODO	TCON			SANCEL

Tem a possibilidade de editar utilizadores existentes e criar novos utilizadores.

Para criar um novo utilizador, proceda da seguinte forma:

- Premir a softkey Criar novo utilizador
- > O comando abre a janela para criação de um utilizador.
- Introduza o nome do utilizador
- Indique uma palavra-passe para o utilizador

O utilizador deve alterar a sua palavra-passe na primeira vez que inicie sessão.

Mais informações: "Iniciar sessão na gestão de utilizadores", Página 437

- Opcionalmente, também se pode criar uma descrição do utilizador
- Premir a softkey Adicionar função
- Escolha as funções que correspondam ao utilizador na janela de seleção

Mais informações: "Definição de funções", Página 429

Confirme a seleção com a softkey ADICIONAR

No menu estão disponíveis duas outras softkeys: ADICIONAR LOGIN EXTERNO: adiciona, p. ex., Remote.HEROS.Admin em lugar de HEROS.Admin.

A função só é habilitada para o início de sessão remoto no sistema.

#### ADICIONAR LOGIN LOCAL

adiciona, p. ex., Local.HEROS.Admin em lugar de HEROS.Admin.

A função só é habilitada para o início de sessão local no ecrã do comando.

- Premir a softkey FECHAR
- > O comando fecha a janela para criação de um utilizador.
- > Premir a softkey **OK**

i

- Premir a softkey APLICAR
- > O comando assume as alterações.
- Premir a softkey FIM
- > O comando fecha a gestão de utilizadores.



Se não tiver sido reiniciado após a configuração da base de dados, o comando solicita um reinício, para que as alterações fiquem atuantes.

**Mais informações:** "Configuração da gestão de utilizadores", Página 413

#### Inserir imagens de perfil

Opcionalmente, também tem a possibilidade de atribuir imagens aos utilizadores. Para isso, tem à disposição **Imagem do utilizador standard:** da HEIDENHAIN. Também pode carregar no comando as suas próprias imagens em formato JPEG ou PNG. Em seguida, estas imagens podem ser utilizadas como imagens de perfil.

As imagens de perfil ajustam-se da seguinte forma:

Iniciar sessão de utilizador com a função HEROS.Admin, p. ex., useradmin

**Mais informações:** "Iniciar sessão na gestão de utilizadores", Página 437

- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar o separador Administrar utilizadores
- Premir a softkey Editar utilizador
- Premir a softkey Alterar imagem
- Selecionar a imagem desejada no menu
- Premir a softkey Sel.imagem
- Premir a softkey OK
- Premir a softkey APLICAR
- > O comando assume as alterações.



Também pode adicionar imagens de perfil logo depois de ter criado o utilizador.

#### Definições da palavra-passe da gestão de utilizadores

#### Separador Definições da palavra-passe

Os utilizadores com a função **HEROS.Admin** têm a possibilidade de determinar os requisitos exatos das palavras-passe dos utilizadores no separador **Definições da palavra-passe**.

Mais informações: "Permissões", Página 432



Se os requisitos definidos para a criação da palavrapasse não forem respeitados, o comando emite uma mensagem de erro.

Para chamar o separador **Definições da palavra-passe**, proceda da seguinte forma:

- Iniciar sessão de utilizador com a função HEROS.Admin
- Chamar a gestão de utilizadores
- Selecionar o separador Definições da palavra-passe
- Premir a softkey EDICAO ON
- > O comando abre a janela Introduzir a palavra-passe da base de dados LDAP.
- Introduzir a palavra-passe
- O comando ativa o separador Definições da palavra-passe para edição.

Validity period all password.	Undeconded 3 months	Unbounded
Warning before expiration:	Nexuer A weeks	2 weeks
Adjust possiveri Mettree of all cores		
resonant young Minimum password length:	0 6 dws 34 dws	6 char's
Minimal number of character classes (upper/lower, digits, special):	1 cless 4 cleases	1 cless
Maximum number of repeated characters:	inche I chandlers	inactive
Maximum length of character sequences:	inective 3 cher's	inactive
Dictionary check (number of matching characters):	inche Attars	inactive
Minimum number of characters changed compared to previous password.	Lowesters Low's	1 characte

#### Configurar as definições da palavra-passe

O comando oferece a possibilidade de configurar os requisitos das palavras-passe dos utilizadores através de diversos parâmetros.

Para modificar parâmetros, proceda da seguinte forma:

- Abrir o separador Definições da palavra-passe
- Selecionar os parâmetros desejados
- > O comando identifica o parâmetro selecionado a azul.
- Definir o parâmetro desejado na escala
- O comando mostra o parâmetro selecionado na janela de visualização.



- Premir a softkey DADOS MÁQ
- > O comando assume a alteração.

Estão disponíveis os seguintes parâmetros:

#### Tempo de vida da palavra-passe

- Prazo de validade da palavra-passe: Indica o período de utilização da palavra-passe.
- Aviso antes da execução: Emite um aviso de expiração da palavra-

Emite um aviso de expiração da palavra-passe a partir do momento definido.

#### Qualidade da palavra-passe

- Comprimento mínimo da palavra-passe:
   Indica o comprimento mínimo da palavra-passe.
- N.ºmín. classes caracteres (maiúsc./minúsc., algarismos, c.especiais):

Indica a quantidade mínima de diferentes classes de caracteres na palavra-passe.

Número máximo de algarismos repetidos:

Indica a quantidade máxima de caracteres iguais utilizados consecutivamente na palavra-passe.

- Comprimento máximo das sequências de caracteres: Indica o comprimento máximo das sequências de caracteres utilizadas na palavra-passe, p. ex., 123.
- Verificação do dicionário (número de caracteres de coincidência):

Verifica a palavra-passe quanto a palavras utilizadas e indica o número de caracteres relacionados permitidos.

Número mínimo de caracteres alterados da palavra-passe anterior:

Indica com quantos caracteres a palavra-passe nova se deve diferenciar da antiga.

## Permissões de acesso

A gestão de utilizadores baseia-se na administração de permissões Unix. Os acessos ao comando são controlados mediante permissões.



Na gestão de utilizadores, faz-se a distinção entre os seguintes conceitos:

Utilizador

i

- Utilizador de funções predefinido da HEIDENHAIN
   Mais informações: "Utilizadores de funções da HEIDENHAIN", Página 428
- Utilizador de funções do fabricante da máquina
- Utilizador definido por si próprio

Um utilizador pode estar predefinido no comando ou ser definido pelo operador. O utilizador abrange todas as funções que lhe sejam atribuídas.

O fabricante da máquina define os utilizadores de funções, que são necessários, p. ex., para a manutenção da máquina.

Dependendo dos requisitos de desempenho, tanto se pode empregar um utilizador de funções predefinido, como se deve criar um novo utilizador.

Para os utilizadores de funções da HEIDENHAIN, as permissões de acesso já estão determinadas quando o comando é fornecido.

#### Funções

As funções compreendem uma combinação das permissões que cobrem um determinado alcance funcional do comando.

- Funções do sistema operativo:
- Funções do operador NC:
- Funções do fabricante da máquina (PLC):

Todas as funções estão predefinidas no comando.

É possível atribuir várias funções a um utilizador.

#### Permissões

As permissões compreendem uma combinação das funções que cobrem uma determinada área do comando, p. ex., Editar a tabela de ferramentas.

- Permissões HEROS
- Permissões NC
- Permissões PLC (OEM)

Quando um utilizador recebe várias funções, com isso recebe a soma de todas as permissões que aquelas contenham.

6

Preste atenção a que cada utilizador receba todas as permissões de acesso necessárias. As permissões de acesso dependem das atividades que o utilizador realiza no comando.

# Utilizadores de funções da HEIDENHAIN

Os utilizadores de funções da HEIDENHAIN são utilizadores predefinidos que são criados automaticamente ao ativar a gestão de utilizadores. Os utilizadores de funções não podem ser alterados.

No momento do fornecimento do comando, a HEIDENHAIN disponibiliza quatro utilizadores de funções diferentes.

oem

 $( \bigcirc )$ 

O utilizador de funções **oem** é para o fabricante da máquina. Mediante **oem**, é possível aceder à partição PLC do comando.

Utilizadores de funções do fabricante da máquina

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode divergir dos utilizadores predefinidos da HEIDENHAIN.

Os utilizadores de funções do fabricante da máquina podem já estar ativos no **Legacy Mode** e substituir códigos numéricos.

Através da introdução de códigos numéricos ou palavras-passe que substituem códigos numéricos, é possível ativar temporariamente permissões de utilizadores de funções **oem**.

Mais informações: "Current User", Página 443

#### sys

Com o utilizador de funções**sys**, é possível aceder à partição de sistema do comando. Este utilizador de funções está reservado para o serviço de assistência técnica JH.

#### user

No **Legacy Mode**, ao iniciar o comando, o utilizador de funções **user** inicia sessão automaticamente no sistema. Com a gestão de utilizadores ativa, **user** não tem qualquer função. O utilizador **user** com sessão iniciada não pode ser trocado no **Legacy Mode**.

#### useradmin

O utilizador de funções **useradmin** é criado automaticamente ao ativar a gestão de utilizadores. Mediante **useradmin**, é possível configurar e editar a gestão de utilizadores.



## Definição de funções

i

A HEIDENHAIN reúne em funções as várias permissões para áreas de atividade diferentes. Tem à disposição diferentes funções predefinidas, com as quais pode atribuir permissões aos utilizadores. As tabelas seguintes apresentam as diversas permissões das diferentes funções.

Cada utilizador deverá ter, pelo menos, uma função
da área do sistema operativo e outra da área da
programação.
l Ima função nodo por ativado alternadomento para o

Uma função pode ser ativada alternadamente para o início de sessão local ou para o início de sessão remoto. No início de sessão local, trata-se de uma operação realizada diretamente no ecrã do comando. No início de sessão remoto, trata-se de uma ligação através de SSH.

Dessa maneira, as permissões de um utilizador também podem ficar a depender do acesso através do qual o utilizador entra no comando.

Se uma função estiver habilitada apenas para um início de sessão local, recebe o suplemento **Local.** no nome de função, p. ex., **Local.HEROS.Admin** em lugar de **HEROS.Admin**.

Se uma função estiver habilitada apenas para um início de sessão remoto, recebe o suplemento **Remote.** no nome de função, p. ex., **Remote.HEROS.Admin** em lugar de **HEROS.Admin**.

Vantagens da distribuição por funções:

- Administração facilitada
- Permissões diferentes entre várias versões de software do comando e vários fabricantes de máquinas são compatíveis entre si.
- 0

Aplicações diferentes requerem acessos a diferentes interfaces. Conforme a necessidade, o administrador deve, paralelamente às permissões para diferentes funções e programas auxiliares, configurar permissões também para as interfaces necessárias. Estas permissões estão incluídas nas **Funções do sistema operativo:**.

6

Os valores seguintes podem alterar-se nas versões de software subsequentes:

- Nome de permissão HEROS
- Grupos Unix
- GID

## Funções do sistema operativo:

Função	Permissões			
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID	
HEROS.RestrictedUser	Função para um utilizador com permissões mínimas no sistema operativo.			
	HEROS.MountShares	mnt	<b>3</b> 32	
	HEROS.Printer	■ lp	9	
HEROS.NormalUser	Função para um utilizador normal com permissões limitadas no sistema operativo			
	Esta função contém as permissões da função <b>RestrictedUser</b> e, adicionalmente, as permissões seguintes:			
	HEROS.SetShares	mntcfg	<b>3</b> 31	
	HEROS.ControlFunctions	ctrlfct	<b>3</b> 37	
HEROS.LegacyUser	Como <b>Legacy User</b> , o comportamento no sistema operativo do comando corres- ponde ao comportamento de versões de software mais antigas sem gestão de utili- zadores. A gestão de utilizadores continua ativa. Esta função contém as permissões da função <b>NormalUser</b> e, adicionalmente, as			
	permissões seguintes:		<b>2</b> 24	
	HEROS.BackupUsers	userbck	<b>3</b> 34	
	HEROS.PrinterAdmin		■ 16 ■ 220	
		<ul> <li>swupuale</li> <li>notodmin</li> </ul>	<ul> <li>338</li> <li>332</li> </ul>	
			= 330	
	<ul> <li>HEROS.VMSharedFolders</li> </ul>	■ vboxsf	= 330 ■ 1000	
HEROS.Admin	Entre outras coisas, esta função pe utilizadores.	ermite a configuração da	rede e da gestão de	
	Esta função contém as permissões da função <b>LegacyUser</b> e, adicionalmente, as permissões seguintes:			
	HEROS.UserAdmin	useradmin	■ 336	

## Funções do operador NC:

Função	Permissões		
	Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
NC.Operator	Esta função permite a execução de programas NC.		
	NC.OPModeProgramRun	NCOpPgmRun	<b>3</b> 02
NC.Programmer	Esta função contém permissões para a	a programação NC.	
	Esta função contém as permissões da permissões seguintes:	função <b>Operator</b> e, adi	cionalmente, as
	NC.EditNCProgram	NCEdNCProg	<b>3</b> 05
	NC.EditPalletTable	NCEdPal	<b>3</b> 09
	NC.EditPresetTable	NCEdPreset	<b>308</b>
	NC.EditToolTable	NCEdTool	<b>306</b>
	NC.OPModeMDi	NCOpMDI	<b>301</b>
	NC.OPModeManual	<ul> <li>NCOpManual</li> </ul>	<b>3</b> 00
NC.Setter	Esta função permite editar a tabela de posições.		
	Esta função contém as permissões da permissões seguintes:	função <b>Programmer</b> e,	adicionalmente, as
	<ul> <li>NC.ApproveFsAxis</li> </ul>	<ul> <li>NCApproveFsAxis</li> </ul>	<b>3</b> 19
	NC.EditPocketTable	<ul> <li>NCEdPocket</li> </ul>	<b>3</b> 07
	NC.SetupDrive	<ul> <li>NCSetupDrv</li> </ul>	<b>3</b> 15
	NC.SetupProgramRun	NCSetupPgRun	<b>3</b> 03
NC.AutoProductionSetter	Esta função permite todas as funções NC incluindo a configuração de um início do programa NC com controlo temporal.		
	Esta função contém as permissões da função <b>Setter</b> e, adicionalmente, as permis- sões seguintes:		
	NC.ScheduleProgramRun	NCSchedulePgRur	ו <b>■</b> 304
NC.LegacyUser	Como <b>Legacy User</b> , o comportamento na programação NC do comando correspon- de ao comportamento de versões de software mais antigas sem gestão de utiliza- dores. A gestão de utilizadores continua ativa. O <b>Legacy-User</b> possui as mesmas permissões que o <b>AutoProductionSetter.</b>		
NC.AdvancedEdit	Esta função permite usar funções esp	eciais do editor de NC e	tabelas.
	FN 17 e Alteração do cabeçalho da tabela		
	Substituição para o código <b>555343</b>		
	NC.EditNCProgramAdv	NCEditNCPgmAdv	/ 327
	NC.EditTableAdv	<ul> <li>NCEditTableAdv</li> </ul>	<b>328</b>
NC.RemoteOperator	Esta função permite iniciar o programa NC a partir de uma aplicação externa.		
	<ul> <li>NC.RemoteProgramRun</li> </ul>	NCRemotePgmRu	ın∎ 329

## Funções do fabricante da máquina (PLC):

Função		Permissões		
		Nome de permissão HEROS	Grupo UNIX	GID
PLC.ConfigureUser		Esta função contém as permissões do código <b>123</b> .		
		<ul><li>NC.ConfigUserAdv</li><li>NC.SetupDrive</li></ul>	<ul><li>NCConfigUserAdv</li><li>NCSetupDrv</li></ul>	<ul><li>316</li><li>315</li></ul>
PLC.ServiceRead		Esta função permite o acesso de leitura em caso de trabalhos de manutenção. Com esta função, podem visualizar-se diferentes informações de diagnóstico		
		<ul> <li>NC.Data.AccessServiceRead</li> </ul>	NCDAServiceRead	<b>3</b> 24
0	Consulte o manu O fabricante da r	ual da sua máquina! máquina pode adaptar as funções PLC	]	
<ul> <li>No ajuste das Funções do fabricante da máquina (PLC): pelo fabricante da máquina, podem alterar-se os seguintes valores:</li> <li>Nomes das funções</li> <li>Número de funções</li> </ul>		<b>inções do fabricante da máquina</b> cante da máquina, podem alterar-se os s:		
		unções		
	<ul> <li>Forma de fun</li> </ul>	cionamento das funções		

## Permissões

A tabela seguinte contém todas as permissões listadas individualmente.

### Permissões

Nome de permissão HEROS	Descrição	
HEROS.Printer	Envio de dados para a impressora de rede	
HEROS.PrinterAdmin	Configuração de impressoras de rede	
NC.OPModeManual	Utilização da máquina nos modos de operação <b>Funcionamento manual</b> e <b>Volan-</b> te electronico	
NC.OPModeMDi		
NC.OpModeProgramRun	Executar programas NC nos modos de funcionamento <b>Execucao continua</b> ou <b>Execucao passo a passo</b>	
NC.SetupProgramRun	Apalpação em Funcionamento manuale Volante electronico	
NC.ScheduleProgramRun	Programar início do programa NC com controlo temporal	
NC.EditNCProgram	Editar programas NC	
NC.EditToolTable	Editar a tabela de ferramentas	
NC.EditPocketTable	Editar a tabela de posições	
NC.EditPresetTable	Editar tabela de pontos de referência	
NC.EditPalletTable	Editar tabela de paletes	
NC.SetupDrive	Ajuste dos acionamentos pelo utilizador	
NC.ApproveFsAxis	Confirmar a posição de verificação de eixos seguros	
NC.EditNCProgramAdv	Funções NC adicionais, p. ex., <b>FN 17</b>	
Nome de permissão HEROS	Descrição	
----------------------------	--	
NC.EditTableAdv	Funções de programação de tabelas adicionais, p. ex., alteração do cabeçalho da tabela	
HEROS.SetTimezone	Ajuste da data e hora, fuso horário e sincronização temporal através de NTP e menu HEROS.	
HEROS.SetShares	Configuração de unidades de dados em rede que foram integradas no comando	
HEROS.MountShares	Conectar e desconectar unidades de dados em rede com o comando	
HEROS.SetNetwork	Configuração da rede e definições relevantes para a segurança de dados	
HEROS.BackupUsers	Cópia de segurança de dados no comando para todos os utilizadores configura- dos no comando	
HEROS.BackupMachine	Cópia de segurança de dados e restauro da configuração completa da máquina	
HEROS.UserAdmin	Configuração da gestão de utilizadores no comando Compreende a criação, eliminação e configuração de utilizadores locais	
HEROS.ControlFunctions	<ul> <li>Função de controlo do sistema operativo</li> <li>Funções auxiliares como, p. ex., iniciar e parar o software NC.</li> <li>Manutenção remota</li> <li>Funções de diagnóstico adicionais, p. ex., dados de log</li> </ul>	
HEROS.SWUpdate	Instalação de atualizações de software para o comando	
HEROS.VMSharedFolders	Acesso à pasta partilhada de uma máquina virtual Relevante apenas em caso de funcionamento de um posto de programação dentro de uma máquina virtual	
NC.RemoteProgramRun	Iniciar o programa NC a partir de uma aplicação externa, p. ex., através da interfa- ce DNC	
NC.ConfigUserAdv	Acesso de configuração aos valores que tenham sido ativados através do código <b>123</b>	
NC.Data.AccessServiceRead	Acesso de leitura à partição PLC em caso de trabalhos de manutenção	

## Autenticação de utilizadores de aplicações externas

#### Introdução

Com a gestão de utilizadores ativa, também as aplicações externas têm de autenticar um utilizador, para que possam ser atribuídas as permissões corretas.

No caso de ligações LSV-2, a ligação realiza-se através de um túnel SSH. Mediante este mecanismo, o utilizador remoto é atribuído a um utilizador configurado no comando e recebe as suas permissões.



Devido à encriptação aplicada no túnel SSH, a comunicação é protegida adicionalmente contra ataques.

#### Princípio da transmissão através de um túnel SSH.

Condições:

- Rede TCP/IP
- Computador externo como cliente SSH
- Comando como servidor SSH
- Par de chaves composto por:
- Chave privada
  - Chave pública

Uma ligação SSH realiza-se sempre entre um cliente SSH e um servidor SSH.

Para proteger a ligação, utiliza-se um par de chaves. Tal par de chaves é criado no cliente. O par de chaves compõe-se de uma chave privada e uma chave pública. A chave privada permanece no cliente. A chave pública é transportada para o servidor na configuração, sendo aí atribuída a um utilizador definido.

O cliente tenta ligar-se ao servidor com o nome de utilizador predefinido. O servidor pode testar com a chave pública se o solicitante da ligação possui a chave privada correspondente. Em caso afirmativo, aceita a ligação SSH e atribui-a ao utilizador para o qual se realiza o início de sessão. A comunicação pode então ser processada em túnel através desta ligação SSH.



#### Utilização em aplicações externas

As PC-Tools proporcionadas pela HEIDENHAIN como, p. ex., TNCremo a partir da versão **v3.3**, oferecem todas as funções para configurar, estabelecer e administrar ligações seguras através de um túnel SSH.

Ao configurar a ligação, o par de chaves necessário é gerado e a chave pública é transferida para o comando.



Assim que tenham sido realizadas uma vez, as configurações da ligação através de TNCremo podem ser utilizadas em comum por todas as PC-Tools para o estabelecimento da ligação.

O mesmo se passa também com aplicações que utilizam componentes DNC HEIDENHAIN das RemoTools SDK para a comunicação. Com isso, não é necessário um ajuste das aplicações do cliente existentes.



Para ampliar a configuração da ligação com a respetiva ferramenta **CreateConnections**, é necessária a atualização para o **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Assim, não é necessário um ajuste do código-fonte da aplicação.

Para configurar uma ligação segura para o utilizador com sessão iniciada, siga estas instruções:

- Selecionar a opção de menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Definições
- Selecionar a opção de menu Current User
- Selecionar a softkey Certificads e código
- Selecionar a função Permitir autenticação com palavra-passe
- Premir a softkey Guardar & reiniciar servidor
- Use a aplicação TNCremo para configurar a ligação segura (TCP secure).



Encontra informações detalhadas sobre como proceder neste caso no sistema de ajuda integrado do TNCremo.

> O TNCremo armazenou a chave pública no comando.

Para garantir a melhor segurança, a função **Permitir autenticação com palavra-passe** é novamente desselecionada depois de se concluir o armazenamento.

- Desselecionar a função Permitir autenticação com palavrapasse
- Premir a softkey Guardar & reiniciar servidor
- > O comando assumiu as alterações.



Além da configuração através das PC-Tools com autenticação por palavra-passe, também existe a possibilidade de importar a chave pública para o comando por meio de uma pen USB ou de uma unidade de dados em rede. No entanto, isso não será aqui descrito em detalhe.

Para eliminar uma chave no comando e, assim, suprimir a possibilidade de ligação segura para outro utilizador, siga estas instruções:

- Selecionar a opção de menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Definições
- Selecionar a opção de menu Current User
- Selecionar a softkey Certificads e código
- Selecionar a chave a eliminar
- Premir a softkey Eliminar código SSH
- > O comando elimina a chave selecionada.

### Bloqueio de ligações não seguras na firewall

De modo a que a utilização de ligações seguras represente uma verdadeira vantagem para a segurança informática do comando, os protocolos DNC LSV2 e RPC deverão ser bloqueados na firewall.

Para o possibilitar, os intervenientes seguintes devem mudar para ligações seguras:

 Fabricantes de máquinas com todas as aplicações externas, p. ex., robôs de equipamento



Se a aplicação adicional estiver integrada através da **rede da máquina X116**, pode-se prescindir da comutação para uma ligação codificada.

Utilizadores com aplicações externas próprias

Quando todos os intervenientes dispuserem de ligações seguras, os protocolos DNC LSV2 e RPC podem ser bloqueados na firewall. Para bloquear os protocolos na firewall, siga ostas instruções:

Para bloquear os protocolos na firewall, siga estas instruções:

- Selecionar a opção de menu HEROS
- Selecionar a opção de menu Definições
- Selecionar a opção de menu Firewall
- Selecionar o método Proibir a todos com DNC e LSV2
- Selecionar a função Aplicar
- > O comando guarda as alterações.
- Fechar a janela com **OK**

## Iniciar sessão na gestão de utilizadores

O diálogo de início de sessão abre-se nos seguintes casos:

- Imediatamente após o arranque do comando com a gestão de utilizadores ativa
- Após a execução da função Encerrar sessão de utilizador
- Após a execução da função Trocar de utilizador
- Após o bloqueio do ecrã através da proteção do ecrã

No diálogo de início de sessão existem as seguintes possibilidades de seleção:

- Utilizadores que iniciaram sessão, pelo menos, uma vez
- Outro utilizador

Para iniciar sessão como um utilizador que já consta do diálogo de início de sessão, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o utilizador no diálogo de início de sessão
- > O comando amplia a sua escolha.
- Introduzir a palavra-passe do utilizador
- > O comando inicia a sessão do utilizador selecionado.

Se desejar iniciar sessão como utilizador pela primeira vez, deve fazê-lo através do campo de introdução **Outro**.

Para iniciar sessão de utilizador com **Outro** pela primeira vez, proceda da seguinte forma:

- Selecionar Outro no diálogo de início de sessão
- > O comando amplia a sua escolha.
- Introduzir o nome de utilizador
- Introduzir a palavra-passe do utilizador
- > O comando abre um campo com a mensagem A palavra-passe expirou. Altere agora a sua palavra-passe.
- Introduzir a palavra-passe atual
- Indicar a nova palavra-passe

i

- Introduzir outra vez a nova palavra-passe
- > Iniciou sessão no comando como novo utilizador.
- > O utilizador mostra-se no diálogo de início de sessão.

Por motivos de segurança, as palavras-passe devem possuir as seguintes características:

- No mínimo, 8 caracteres
- Letras, algarismos e caracteres especiais
- Evite palavras coerentes e sequências numéricas, p. ex., Ana ou 123



Tenha em conta que um administrador pode definir os requisitos de uma palavra-passe. Entre os requisitos de uma palavra-passe contam-se:

- Comprimento mínimo
- Número mínimo de diferentes classes de carateres
  - Maiúsculas
  - Minúsculas
  - Algarismos
  - Carateres especiais
- Comprimento máximo de sequências de caracteres, p. ex.,
   54321 = sequência de 5 carateres
- Número de caracteres de coincidência na verificação ortográfica
- Número mínimo de caracteres alterados da precedente

Se a nov palavra-passe não satisfizer os requisitos, é emitida uma mensagem de erro. Deve indicar uma palavra-passe nova.

Os administradores podem determinar o período de validade das palavras-passe. Se não alterar a sua palavrapasse dentro do período aplicável, deixará de poder iniciar sessão como utilizador afetado. Neste caso, é necessário que um administrador restaure a palavrapasse de utilizador, para que possa voltar a iniciar sessão.

Alterar a palavra-passe a intervalos regulares

**Mais informações:** "Alterar a palavra-passe do utilizador atual", Página 444

 Seguir as advertências para alteração da palavrapasse

## Trocar/encerrar sessão de utilizador

Através da opção de menu HEROS **Desligar** ou do ícone com o mesmo nome na parte inferior direita na barra de menus, abre-se a janela de seleção **Desligar/Reiniciar**.

O comando oferece as seguintes possibilidades:

#### Desligar:

- Todos os programas adicionais e funções são parados e terminados
- O sistema é encerrado
- O comando é desligado

#### Reinício:

- Todos os programas adicionais e funções são parados e terminados
- O sistema é reiniciado

#### Encerrar sessão:

i

- Todos os programas adicionais são terminados
- O utilizador encerra a sessão
- Abre-se o formulário de início de sessão

Para continuar, é necessário que um novo utilizador inicie sessão introduzindo a palavrapasse.

O processamento NC continua a funcionar por conta do utilizador com sessão iniciada anteriormente.

#### Troca de utilizador:

- Abre-se o formulário de início de sessão
- O utilizador não encerra a sessão



O formulário de início de sessão pode ser fechado novamente sem introdução da palavra-passe através da função **Interromper** 

Todos os programas adicionais e programas NC do utilizador com sessão iniciada continuam a ser executados.

## Proteção do ecrã com bloqueio

Tem a possibilidade de bloquear o comando através da proteção do ecrã. Durante este período, os programas NC iniciados anteriormente continuam a ser executados.



Para desbloquear novamente a proteção do ecrã, é necessário introduzir a palavra-passe.

**Mais informações:** "Iniciar sessão na gestão de utilizadores", Página 437





Aceda às definições da proteção do ecrã no menu HEROS da seguinte forma:

- Selecionar o símbolo HEROS
- Selecionar a opção de menu Configurações
- Selecionar a opção de menu Proteção do ecrã

A proteção do ecrã oferece as seguintes possibilidades:

- Com a definição Ocultar após, determina-se após quantos minutos é ativada a proteção do ecrã.
- A definição Bloquear ecrã após permite ativar o bloqueio com proteção por palavra-passe.
- Com a definição de tempo a seguir a Bloquear ecrã após, especifica-se após quanto tempo o bloqueio fica ativo a seguir à ativação da proteção do ecrã. Um 0 significa que o bloqueio fica ativo imediatamente depois da ativação da proteção do ecrã.

Se o bloqueio estiver ativo e se mover um dos dispositivos de entrada, p. ex., o rato, a proteção do ecrã desaparece e mostra-se um ecrã de bloqueio.



Através de **Eliminar o bloqueio** ou da tecla **Enter**, acede-se novamente ao formulário de início de sessão.

## **Diretório HOME**

Com a gestão de utilizadores ativa, cada utilizador tem à disposição o diretório particular **HOME:**, onde se podem guardar programas e ficheiros privados.

O diretório **HOME:** pode ser visualizado por cada utilizador com sessão iniciada.



## Diretório public

#### Diretório public

Ao ativar-se pela primeira vez a gestão de utilizadores, o diretório **public** é integrado na partição do TNC.

O diretório **public** é acessível a todos os utilizadores.



## Definir as permissões de acesso avançadas a ficheiros

Para regular a utilização de ficheiros individuais no diretório **public**, com a função **ADVANCED ACCESS RIGHTS**, a HEIDENHAIN oferece a possibilidade de restringir o acesso a ficheiros específicos.

Para chamar a função **ADVANCED ACCESS RIGHTS** proceda da seguinte forma:

Selecionar o modo de funcionamento Programar

ſ	PGM MGT

- Premir a tecla PGM-MGT
- Comutar a barra de softkeys horizontal para a segunda área
- MAIS FUNCOES

ADVANCED ACCESS

RIGHTS

- Premir a softkey MAIS FUNCOES
- Comutar a barra de softkeys horizontal para a segunda área
- Premir a softkey ADVANCED ACCESS RIGHTS
- > O comando abre a janela Set advanced access rights.

## Estabelecer as permissões de acesso a ficheiros

Quando se transferem ficheiros para o diretório **public** ou são criados ficheiros no mesmo, o comando reconhece o utilizador com sessão iniciada como proprietário do ficheiro. O proprietário pode regular os acessos aos ficheiros próprios.

6

As permissões de acesso a ficheiros só podem ser estabelecidas no diretório **public**.

O utilizador de funções **user** é atribuído automaticamente como proprietário a todos os ficheiros que se encontram na partição do TNC mas não no diretório **public**.

Tem a possibilidade de estabelecer os acessos para os seguintes utilizadores:

#### Proprietário:

Proprietário do ficheiro

#### Grupo:

Um grupo Linux selecionado ou utilizador com permissão HEIDENHAIN definida

#### Other:

Todos os utilizadores que não pertencem ao grupo Linux anteriormente selecionado ou não possuem a permissão HEIDENHAIN definida.

Tem a possibilidade de definir os seguintes tipos de acesso:

#### Read

Visualizar o ficheiro

Write

Modificar o ficheiro

Run

Processar o ficheiro

As softkeys na janela **Set advanced access rights** oferecem a possibilidade de selecionar e desselecionar todos os tipos de acesso para os utilizadores:



Selecionar e desselecionar todos os acessos para Owner:



TOGGLE ACCESS

OR OTHERS

- Selecionar e desselecionar todos os acessos para Grupo:
- Selecionar e desselecionar todos os acessos para Other:

🛛 Ausführer
🛛 Ausführer
🛛 Ausführer
🛛 Ausführer

Para selecionar o tipo de acesso para um grupo, proceda da seguinte forma:

- Chamar a função ADVANCED ACCESS RIGHTS
- Selecionar o grupo desejado no menu desdobrável
- Selecionar ou desselecionar os tipos de acesso desejados
- O comando assinala as alterações nos tipos de acesso a vermelho.
- Selecionar Ok
- > As alterações nos tipos de acesso são aceites.



## **Current User**

i

Com **Current User**, é possível visualizar no menu **HEROS** as permissões de grupo do utilizador com sessão iniciada atualmente.

No Legacy Mode, ao iniciar o comando, o utilizador de funções **user** inicia sessão automaticamente no sistema. Com a gestão de utilizadores ativa, **user** não tem qualquer função.

**Mais informações:** "Utilizadores de funções da HEIDENHAIN", Página 428

#### Chamar Current User:

- Selecionar o símbolo de menu HEROS
- Selecionar o símbolo de menu Definições
- Selecionar o símbolo de menu Current User

Na gestão de utilizadores, é possível ampliar temporariamente as permissões do utilizador atual com as permissões de um utilizador selecionado.

Para ampliar temporariamente as permissões de um utilizador, siga estas instruções:

- Chamar Current User
- Premir a softkey Ampliar permissões
- Selecionar o utilizador
- Introduzir o nome de utilizador do utilizador selecionado
- Introduzir a palavra-passe do utilizador selecionado
- O comando amplia temporariamente as permissões do utilizador com sessão iniciada com as permissões do utilizador indicado em Ampliar permissões.



Tem a possibilidade de ativar temporariamente permissões de utilizadores de funções **oem**. Para isso, indique o código correspondente ou a palavra-passe definida pelo fabricante da máquina.



Para anular a ampliação temporária das permissões, tem as seguintes opções:

- Introduzir o código 0
- Encerrar sessão de utilizador
- Premir a softkey Eliminar permissões adicionais

Para selecionar a softkey **Eliminar permissões adicionais**, proceda da seguinte forma:

- Chamar Current User
- Selecionar o separador Permissões adicionad
- Premir a softkey Eliminar permissões adicionais

### Alterar a palavra-passe do utilizador atual

Na opção de menu **Current User** existe a possibilidade de alterar a palavra-passe do seu utilizador atual.

Para alterar a palavra-passe do seu utilizador atual, proceda da seguinte forma:

- Chamar Current User
- Selecionar o separador Altere palavra-passe
- Indicar a palavra-passe antiga
- Premir a softkey Verificar a palavra-passe antiga
- O comando comprova se introduziu corretamente a palavrapasse antiga.
- Se o comando reconhecer a palavra-passe como correta, os campos Nova palavra-passe e Repetir a palavra-passe são ativados.
- Indicar a nova palavra-passe
- Introduzir outra vez a nova palavra-passe
- Premir a softkey Definir nova palavra-passe
- O comando compara os requisitos do administrador para palavras-passe com a palavra-passe que escolheu.

**Mais informações:** "Iniciar sessão na gestão de utilizadores", Página 437

> Vê-se a mensagem Palavra-passe alterada corretamente.

## Diálogo para solicitação de permissões adicionais

Se não possuir as permissões necessárias para uma determinada opção de menu no menu HEROS, o comando abre uma janela para solicitar permissões adicionais:

Nesta janela, o comando oferece-lhe a possibilidade de ampliar temporariamente as suas permissões com as permissões de outro utilizador.

No campo **Utilizador com esta permissão:** , o comando apresenta todos os utilizadores existentes que possuem a permissão necessária para a função.



No **Início de sessão em domínio Windows**, o comando mostra no menu de seleção apenas os utilizadores que iniciaram sessão há pouco tempo.

Para aceder às permissões de utilizadores não visualizados, pode indicar os respetivos dados de utilizador. Em seguida, o comando reconhece os utilizadores existentes na base de dados de utilizadores.

#### Aumentar permissões

Para ampliar temporariamente as suas permissões de utilizador com as permissões de outro utilizador, proceda da seguinte forma:

- > Selecionar um utilizador que possua a permissão necessária
- Indicar o nome do utilizador
- Introduzir a palavra-passe do utilizador
- Premir a softkey Definir permissão
- O comando amplia as suas permissões com as permissões do utilizador registado.

Mais informações: "Current User", Página 443

rogram over management need	a addressing the second s
You need additional rights to execute p You can attain these rights by entering	rogram User management the password of a user that possesses them
Active user: Autoproductionsetter	
Required right: UserAdmin	Configuration of user administration on the control This includes creating, deleting, and configuring local users, as well as the activation/deactivation of the user administration and connecting to a remote LDAP user database.
Jsers that have this righ	t:Enter the user and password:
	Usen useradmin
sys	Password:

## 10.9 Alterar o idioma do diálogo HEROS

O idioma do diálogo HEROS segue internamente o idioma do diálogo NC. Por este motivo, não é possível configurar permanentemente dois idiomas de diálogo diferentes no menu HEROS e no comando.

Se o idioma do diálogo NC for alterado, o idioma do diálogo HEROS ajusta-se ao idioma do diálogo NC só após um reinício do comando.



Com o parâmetro de máquina opcional **applyCfgLanguage** (N.º 101305), pode determinar-se o comportamento quando o idioma do diálogo NC não coincide com o idioma do diálogo HEROS.

No link seguinte encontra as instruções de procedimento para alterar o idioma do diálogo NC:

**Mais informações:** "Lista dos parâmetros de utilizador", Página 468

## Alterar a configuração do idioma do teclado

Tem a possibilidade de alterar a configuração do idioma do teclado para aplicações HEROS.

Para alterar a configuração do teclado para aplicações HEROS, proceda da seguinte forma:

- Selecionar o símbolo de menu HEROS
- Selecionar Definições
- Selecionar Language/Keyboards
- > O comando abre a janela helocale.
- Selecionar o separador Teclados
- Selecione a configuração do teclado desejada
- Selecionar Aplicar
- Selecionar OK
- Selecionar Aplicar
- > As alterações são aceites.

Operação do ecrã tátil

## 11.1 Ecrã e operação

## Ecrã tátil



Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deve ser ativada e ajustada pelo fabricante da máquina.

O ecrã tátil diferencia-se visualmente pela moldura preta e pela ausência de teclas de seleção de softkey.

O TNC 620 tem a consola integrada no ecrã de 19".

1 Linha superior

Com o comando ligado, o ecrã exibe os modos de funcionamento selecionados na linha superior.

- 2 Barra de softkeys para o fabricante da máquina
- Linha Soft-key
   O comando apresenta outras funções numa barra de softkeys.
   A barra de softkeys ativa é apresentada como uma faixa azul.
- 4 Consola integrada



## Consola

#### Consola integrada

A consola está integrada no ecrã. O conteúdo da consola alterase conforme o modo de funcionamento em que se encontra o utilizador.

- 1 Área onde se pode mostrar o seguinte:
  - Teclado alfanumérico
  - Menu HeROS
  - Potenciómetro para a velocidade de simulação (apenas no modo de funcionamento **Teste do programa**)
- 2 Modos de funcionamento da máquina
- 3 Modos de funcionamento de programação

O comando mostra realçado a verde o modo de funcionamento ativo no qual o ecrã está ligado.

O comando mostra o modo de funcionamento em segundo plano através de um pequeno triângulo branco.

- 4 Administração de ficheiros
  - Calculadora
  - Função MOD
  - Função AJUDA
  - Visualização de mensagens de erro
- 5 Menu de acesso rápido

Encontra aqui num relance as funções mais importantes conforme o modo de funcionamento.

- 6 Abertura de diálogos de programação (apenas nos modos de funcionamento **Programar** e **Posicionam.c/ introd. manual**)
- 7 Introdução numérica e seleção de eixos
- 8 Navegação
- 9 Setas e instrução de salto GOTO
- **10** Barra de tarefas

Mais informações: "Ícones da barra de tarefas", Página 461

Além disso, o fabricante fornece uma consola da máquina.



Consulte o manual da sua máquina! As teclas como, p. ex.,**NC-Start** ou **NC-Stop** apresentam-se descritas no manual da máquina.



Consola do modo de funcionamento Teste de programa



Consola do modo Funcionamento Manual

### **Comando geral**

As teclas seguintes podem ser comodamente substituídas por gestos:

Tecla	Função	Gesto
0	Alternar modos de funciona- mento	Tocar no modo de funcionamento na linha superior
	Comutação de barra de softkeys	Passar horizontalmente sobre a barra de softkeys
	Teclas de seleção de softkey	Tocar na função no ecrã tátil

## 11.2 Gestos

## Vista geral dos gestos possíveis

O ecrã do comando tem capacidade para Multitouch. Isso significa que reconhece diferentes gestos, até com vários dedos simultaneamente.

Gesto	Significado
Tocar	Um toque breve no ecrã
Tocar duas vezes	Dois toques breves seguidos no ecrã
Parar	Toque prolongado no ecrã
Passar	Movimento fluido sobre o ecrã
Deslizar	Movimento sobre o ecrã cujo ponto inicial é claramen- te definido
	Gesto         Tocar         Tocar duas vezes         Parar         Passar         Deslizar



## Navegar em tabelas e programas NC

É possível navegar num programa NC ou numa tabela da seguinte forma:

Símbolo	Gesto	Função
	Tocar	Marcar um bloco NC ou linha da tabela
		Parar a deslocação
	Tocar duas vezes	Ativar a célula da tabela
	Passar	Deslocar-se pelo programa NC ou pela tabela
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$		

## Utilizar a simulação

O comando permite a operação por ecrã tátil nos seguintes gráficos:

- Gráfico de programação no modo de funcionamento Programar
- Representação 3D no modo de funcionamento Teste do programa
- Representação 3D no modo de funcionamento Execucao passo a passo
- Representação 3D no modo de funcionamento Execucao continua
- Vista de cinemática

### Rodar, aplicar zoom e deslocar o gráfico

Símbolo	Gesto	Função
	Tocar duas vezes	Repor o gráfico no tamanho original
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Deslizar	Rodar o gráfico (apenas gráfico 3D)
$\leftarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \rightarrow \downarrow \rightarrow$	Deslizar com dois dedos	Mover o gráfico
<b>, •</b> •*	Marcar	Ampliar o gráfico
• * *	Beliscar	Reduzir o gráfico

## Medir o gráfico

Se tiver ativado a medição no modo de funcionamento **Teste do programa**, tem à disposição a função adicional seguinte:

Símbolo	Gesto	Função
	Tocar	Selecionar ponto de medição
•		

## Utilizar o menu HEROS

Pode utilizar o Menu HEROS da seguinte forma:

Símbolo	Gesto	Função
	Tocar	Selecionar aplicação
•		
	Parar	Abrir aplicação

## **Operar o CAD-Viewer**

O comando suporta a operação por ecrã tátil também ao trabalhar com **CAD-Viewer**. Dependendo do modo, estão à disposição diferentes gestos.

Para poder utilizar todas as aplicações, selecione previamente a função desejada através do ícone:

Ícone	Função
6	Ajuste básico
+	Adicionar
•	No modo de seleção como se estivesse pressionada a tecla <b>Shift</b>
	Remover
	No modo de seleção como se estivesse pressionada a tecla <b>CTRL</b>

#### Modo Ajustar camada e determinar o ponto de referência

Símbolo	Gesto	Função
	Tocar num elemento	Mostrar a informação do elemento
		Determinar o ponto de referência
•		
	T	
	plano	Repor o grafico ou modelo 3D no tamanno original
• +	Ativar <b>Adicionar</b> e tocar duas vezes no segundo plano	Repor o gráfico ou modelo 3D no tamanho e ângulo originais
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Deslizar	Rodar o gráfico ou modelo 3D (apenas no modo Ajustar camada)

Símbolo	Gesto	Função
$\leftarrow \bigcirc^{\uparrow}_{\downarrow} \rightarrow$	Deslizar com dois dedos	Mover o gráfico ou modelo 3D
	Marcar	Ampliar o gráfico ou modelo 3D
	Beliscar	Reduzir o gráfico ou modelo 3D

### Selecionar contorno

Tocar num elemento Tocar num elemento na janela de vista de listas	Selecionar elemento Selecionar ou desselecionar elementos
Tocar num elemento na janela de vista de listas	Selecionar ou desselecionar elementos
Tocar num elemento na janela de vista de listas	Selecionar ou desselecionar elementos
Ativar <b>Adicionar</b> e tocar num elemento	Dividir, encurtar, prolongar elemento
Ativar <b>Eliminar</b> e tocar num elemento	Desselecionar elemento
Tocar duas vezes no segundo olano	Repor o gráfico no tamanho original
Passar sobre um elemento	Mostrar pré-visualização de elementos selecionáveis Mostrar a informação do elemento
	Ativar <b>Adicionar</b> e tocar num elemento Ativar <b>Eliminar</b> e tocar num elemento Focar duas vezes no segundo blano

Símbolo	Gesto	Função
↑	Deslizar com dois dedos	Mover o gráfico
+	Marcar	Ampliar o gráfico
	Beliscar	Reduzir o gráfico

### Selecionar posições de maquinagem

Símbolo	Gesto	Função
	Tocar num elemento	Selecionar elemento Selecionar intersecção
•		
	Tocar duas vezes no segundo plano	Repor o gráfico no tamanho original
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	Passar sobre um elemento	Mostrar pré-visualização de elementos selecionáveis Mostrar a informação do elemento
← <b>●</b> → <b>●</b>	Ativar <b>Adicionar</b> e deslizar	Marcar a área de seleção rápida
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow \qquad \blacksquare$	Ativar <b>Eliminar</b> e deslizar	Marcar a área para desselecionar elementos
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow $	Deslizar com dois dedos	Mover o gráfico



Existem as seguintes possibilidades de mudar novamente para modo de funcionamento **Programar**:

Premir a tecla **Programar** 

O comando muda para o modo de funcionamento **Programar**.

Fechar CAD-Viewer

O comando muda automaticamente para o modo de funcionamento **Programar**.

 Através de barra de tarefas, para deixar o CAD-Viewer aberto no terceiro desktop

O terceiro desktop permanece ativo em segundo plano.

1

## 11.3 Funções na barra de tarefas

## Ícones da barra de tarefas

Na barra de tarefas encontram-se disponíveis os seguintes ícones:

Ícone	Função
≡	Abrir o menu HeROS
AUTO	Mostrar e ocultar automaticamente o teclado alfanumérico
	Mostrar sempre o teclado alfanumérico
	Área de trabalho 1: Selecionar o modo de funcio- namento da máquina ativo
	Área de trabalho 2: Selecionar o modo de funcio- namento de programação ativo
3	Área de trabalho 3: Selecionar CAD-Viewer, Conversor de DXF ou aplicações do fabricante da máquina (disponíveis opcionalmente)
4	Área de trabalho 4: Selecionar visualização e controlo remoto de computadores externos (opção #133) ou aplicações do fabricante da máquina (disponíveis opcionalmente)

#### Funções no menu HeROS

Mediante o ícone **Menu** na barra de tarefas, abre-se o menu HeROS, através do qual é possível receber informações, fazer ajustes ou iniciar aplicações.

Mais informações: "Resumo da barra de tarefas", Página 376

Com o menu HeROS aberto, encontram-se disponíveis os seguintes ícones:

Ícone	Função
$\leftarrow$	Regressar ao menu principal
	Mostrar aplicações ativas
6	Mostrar todas as aplicações
1	Se tiver definido a vista para aplicações ativas, tem a possibilidade de fechar aplicações específicas, como num gestor de tarefas.



## **Touchscreen Calibration**

A função Touchscreen Calibration permite-lhe calibrar o ecrã.

### Calibrar o ecrã tátil

Para executar a função, proceda da seguinte forma:

- abrir o menu HeROS através do ícone Menu
- Selecionar a opção de menu Touchscreen Calibration
- > O comando inicia o modo de calibração.
- > Tocar nos símbolos a piscar sequencialmente

Se desejar cancelar a calibração antecipadamente:

 Aguardar até que o ecrã comute novamente ou premir a tecla ESC num teclado alfanumérico conectado por USB

## **Touchscreen Configuration**

Com a função **Touchscreen Configuration**, é possível ajustar as propriedades do ecrã.

### Ajustar a sensibilidade

Para ajustar a sensibilidade, proceda da seguinte forma:

- abrir o menu HeROS através do ícone Menu
- Selecionar a opção de menu Touchscreen Configuration
- > O comando abre uma janela sobreposta.
- Selecionar a sensibilidade
- Confirmar com OK

#### Visualização dos pontos de contacto

Para mostrar ou ocultar os pontos de contacto, proceda da seguinte forma:

- Com **DIADUR**, abrir o menu JH
- Selecionar a opção de menu Touchscreen Configuration
- > O comando abre uma janela sobreposta.
- Selecionar a indicação Show Touch Points
  - Disable Touchfingers, para ocultar pontos de contacto
  - Enable Single Touchfinger, para mostrar o ponto de contacto
  - Enable Full Touchfingers, para mostrar os pontos de contacto de todos os dedos envolvidos
- Confirmar com OK

## **Touchscreen Cleaning**

A função **Touchscreen Calibration** permite-lhe bloquear o ecrã, para o limpar.

### Ativar o modo de limpeza

Para ativar o modo de limpeza, proceda da seguinte forma:

- abrir o menu HeROS através do ícone Menu
- Selecionar a opção de menu Touchscreen Cleaning
- > O comando bloqueia o ecrã durante 90 segundos.
- Limpar o ecrã

Se desejar cancelar o modo de limpeza antecipadamente:

> Afastar simultaneamente um do outro os cursores visualizados



# Tabelas e resumos

## 12.1 Parâmetros de utilizador específicos da máquina

## Aplicação

A introdução dos valores do parâmetro tem lugar através do **Editor** de configuração.

 $\bigcirc$ 

Consulte o manual da sua máquina!

- O fabricante da máquina pode disponibilizar parâmetros adicionais específicos da máquina como parâmetros do utilizador, para que este possa configurar as funções à disposição.
- O fabricante da máquina pode adaptar a estrutura e o conteúdo dos parâmetros de utilizador.
   Eventualmente, a representação é diferente na sua máquina.

No editor de configuração, os parâmetros de máquina são reunidos numa estrutura de árvore para objetos de parâmetros. Cada objeto de parâmetro possui um nome (p. ex.,**Definições de visualizações no ecrã**), que permite fechar a função do parâmetro que se encontra por baixo.

## Chamar o editor de configuração

Proceda da seguinte forma:

MOD

ŧ

- Premir a tecla MOD
- Se necessário, navegar com as teclas de seta até Introdução de código
  - Introduzir o código 123
  - Confirmar com a tecla ENT
  - > O comando mostra a lista dos parâmetros disponíveis numa vista de árvore.

#### Representação dos parâmetros

No início de cada linha da árvore de parâmetros o comando mostra um ícone, que fornece informação adicional para esta linha. Os ícones possuem o seguinte significado:



- FIM



Aceitar as alterações com a softkey ARMAZENAR



O comando escreve uma lista de alterações consecutivas na qual estão guardadas até 20 alterações dos dados de configuração. Para anular as alterações, selecione a linha desejada e prima a softkey MAIS FUNCOES e CANCELAR ALTERAÇÃO.

#### Alterar representação dos parâmetros

Quando se encontra no editor de configurações dos parâmetros do utilizador, pode modificar a representação dos parâmetros existentes. Com a configuração standard, os parâmetros são visualizados com textos explicativos curtos.

Para visualizar os nomes de sistema reais dos parâmetros, proceda da seguinte forma:



Premir a tecla Divisão do ecrã



Premir a softkey VISUALIZ. NOME SISTEMA

Proceda da mesma forma para aceder novamente à vista standard.

#### Visualizar texto da ajuda

Com a tecla **HELP**, pode ser mostrado um texto de ajuda para cada objeto de parâmetro ou atributo.

Se o texto de ajuda não tiver espaço numa página (em cima à direita está p. ex., 1/2), é possível mudar para uma segunda página com a softkey **AJUDA PÁGINA**.

Adicionalmente ao texto de ajuda, o comando mostra outras informações como, por exemplo, a unidade de medição, o valor inicial, uma seleção, etc. Se o parâmetro da máquina escolhido corresponder a um parâmetro do comando anterior, isso significa que o respetivo número MP também é visualizado.

## Lista dos parâmetros de utilizador

Consulte o manual da sua máquina!

- O fabricante da máquina pode disponibilizar parâmetros adicionais específicos da máquina como parâmetros do utilizador, para que este possa configurar as funções à disposição.
- O fabricante da máquina pode adaptar a estrutura e o conteúdo dos parâmetros de utilizador.
   Eventualmente, a representação é diferente na sua máquina.
#### DisplaySettings

Ordem de visualização e regras para eixos

### [0] a [7]

Dependendo dos eixos disponíveis

Nome de chave de um objeto em CfgAxis

Nome de chave do eixo que deve ser visualizado

Designação para o eixo

Designação do eixo que deve ser usada em lugar do nome de chave

Regras de visualização para o eixo

ShowAlways IfKinem IfKinemaxis IfNotKinemAxis Never

#### Dependendo dos eixos disponíveis

Sequência dos eixos mostrados na visualização REF

[0] a [7]

#### Dependendo dos eixos disponíveis

Tipo de visualização de posição na janela de posições

NOMINAL REAL REF.REAL REF.NOMINAL E.ARR. ISTRW REFRW M 118

Tipo de visualização de posição na visualização de estado

NOMINAL REAL REF.REAL REF.NOMINAL E.ARR. ISTRW REFRW M 118

Definição do símbolo de divisão decimal na visualização de posição

- . ponto
- , vírgula

Visualização do avanço no modo de funcionamento manual

at axis key: visualizar o avanço apenas quando a tecla de direção do eixo está pressionada always minimum: mostrar sempre o avanço

Visualização da posição do mandril na visualização de posição

during closed loop: visualização da posição do mandril com o mandril em regulação de posição

during closed loop and M5: visualização da posição do mandril com o mandril em regulação de posição e com M5

Bloquear a softkey GESTÃO DE PONTOS DE REFERÊNCIA

True: acesso à tabela de pontos de referência bloqueado False: acesso à tabela de pontos de referência possível através de softkey

Tamanho da letra na visualização do programa

FONT\_APPLICATION\_SMALL FONT\_APPLICATION\_MEDIUM

Sequência dos ícones na visualização

[0] a [19]

Dependendo das opções ativadas

Definições do comportamento de visualização Dependente do fabricante da máquina

## DisplaySettings

Passo de visualização para diferentes eixos

Lista de todos os eixos disponíveis

Passo de visualização para visualização de posição em mm ou graus

0.1 00:05 0.01 0.005 0.001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001

Passo de visualização para visualização de posição em polegadas

- 0 005 0.001 0.0005
- 0.0001
- 0.00005
- 0.00001

#### DisplaySettings

Definição da unidade de medida válida para visualização

metric: aplicar sistema métrico

inch: aplicar sistema de medição imperial

## DisplaySettings

Formato do programa NC e visualização de ciclos

Introdução do programa em texto claro HEIDENHAIN ou em DIN/ISO

HEIDENHAIN: introdução de programas no modo de funcionamento Posicionamento com introdução manual em Klartext

ISO: introdução de programas no modo de funcionamento Posicionamento com introdução manual em DIN/ISO

12

**DisplaySettings** 

Definição da língua de diálogo do NC e do PLC

Língua do diálogo NC **INGLÊS** ALEMÃO CHECO FRANCÊS **ITALIANO ESPANHOL** PORTUGUÊS **SUECO** DINAMARQUÊS **FINLANDÊS NEERLANDÊS** POLACO **HÚNGARO** RUSSO **CHINÊS** CHINÊS\_TRAD **ESLOVENO COREANO NORUEGUÊS ROMENO ESLOVACO** TURCO

Aceitar o idioma do NC

FALSE: No arranque do comando, é assumido o idioma do sistema operativo HEROS TRUE: No arranque do comando, é assumido o idioma dos parâmetros de máquina

Língua do diálogo PLC Ver língua do diálogo NC

Língua das mensagens de erro do PLC Ver língua do diálogo NC

Língua da ajuda

Ver língua do diálogo NC

DisplaySettings

Comportamento em execução elevada dos comandos

Confirmar mensagem 'Interrupção de corrente'

TRUE: o comando só continua a funcionar em pleno após confirmação da mensagem FALSE: não aparece a mensagem 'Interrupção de corrente'

DisplaySettings ModoRepresentação

> Analógico Digital Logo Analógico e Logo Digital e Logo Analógico sobre Logo Digital sobre Logo

#### DisplaySettings

Barra de ligações Lig/Deslig

Ajuste da indicação da barra de ligações

OFF: desligar a linha de informação na linha de modos de funcionamento ON: ligar a linha de informação na linha de modos de funcionamento

### DisplaySettings

Definições para a representação 3D

Tipo de modelo da representação 3D

3D (exige muito do computador): Representação do modelo para maquinagens complexas com indentações

2,5D: Representação do modelo para maquinagens de 3 eixos

No Model: A representação do modelo está desativada

Qualidade do modelo da representação 3D

very high: Alta resolução; representação dos pontos finais de bloco possível high: Elevada resolução medium: média resolução low: baixa resolução

Anular trajetórias de ferramenta na nova forma de BLK

ON: Com uma forma de BLK nova, as trajetórias de ferramenta são anuladas no teste do programa

OFF: Com uma forma de BLK nova, as trajetórias de ferramenta não são anuladas no teste do programa

Escrever Gráficos-Histórico-Dados após o reinício

## OFF: Não produzir dados de histórico

ON: Produzir dados de histórico para fins de diagnóstico após o reinício

#### **DisplaySettings**

Definições da visualização de posição

Visualização de posição

com TOOL CALL DL

As Tool Length: a medida excedente DL programada é considerada como alteração do comprimento da ferramenta para visualização da posição referida à peça de trabalho

As Workpiece Oversize: a medida excedente DL programada é considerada como medida excedente da peça de trabalho para visualização da posição referida à peça de trabalho

#### **DisplaySettings**

Definição para o editor de tabelas

Comportamento ao apagar ferramentas na tabela de posições

#### **DISABLED:** Impossível eliminar a ferramenta

WITH\_WARNING: Eliminação da ferramenta possível, o aviso deve ser confirmado WITHOUT\_WARNING: Possibilidade de eliminar sem confirmação

Comportamento ao eliminar registos indexados de uma ferramenta

ALWAYS\_ALLOWED: É sempre possível eliminar registos indexados

TOOL\_RULES: O comportamento depende da definição do parâmetro Comportamento ao eliminar ferramentas na tabela de posições

#### Mostrar softkey ANULAR COLUNA T

TRUE: A softkey é mostrada e todas as ferramentas podem ser eliminadas da memória de ferramentas pelo utilizador FALSE: A softkey não é mostrada

FALSE. A SUITREY HAD E HIDST

## DisplaySettings

Definição dos sistemas de coordenadas para a visualização

Sistema de coordenadas para a deslocação do ponto zero

WorkplaneSystem: O ponto zero é mostrado no sistema do plano inclinado, WPL-CS WorkpieceSystem: O ponto zero é mostrado no sistema da peça de trabalho, W-CS

**ProbeSettings** Configuração da medição da ferramenta TT140\_1 Função M para orientação do mandril -1: Orientação do mandril diretamente através de NC 0: função inativa 1 a 999: número da função M para orientação do mandril Rotina de apalpação MultiDirections: Apalpação a partir de várias direções SingleDirection: Apalpação a partir de uma direção Direção de apalpação para medição do raio de ferramenta X Positivo, Y Positivo, X Negativo, Y Negativo, Z Positivo, Z Negativo (dependendo do eixo da ferramenta) Distância entre a aresta inferior da ferramenta e a aresta superior da haste 0,001 a 99,9999 [mm]: desvio da haste em relação à ferramenta Marcha rápida no ciclo de apalpação 10 a 300.000 [mm/min]: marcha rápida no ciclo de apalpação Avanço de apalpação na medição da ferramenta 1 a 3.000 [mm/min]: avanço de apalpação na medição da ferramenta Cálculo do avanço de apalpação ConstantTolerance: cálculo do avanço de apalpação com tolerância constante VariableTolerance: cálculo do avanço de apalpação com tolerância variável ConstantFeed: avanço de apalpação constante Tipo de determinação da velocidade Automatic: Determinar a velocidade automaticamente MinSpindleSpeed: Utilizar as rotações mínimas da ferramenta Máx. velocidade de rotação admissível na lâmina da ferramenta 1 a 129 [m/min]: velocidade de rotação admissível no contorno de fresagem Máximas rotações admissíveis na medição da ferramenta 0 a 1.000 [1/min]: máximas rotações admissíveis Máximo erro de medição admissível na medição da ferramenta 0,001 a 0,999 [mm]: primeiro erro de medição máximo admissível Máximo erro de medição admissível na medição da ferramenta 0,001 a 0,999 [mm]: segundo erro de medição máximo admissível Paragem NC durante a verificação da ferramenta

True: Ao exceder a tolerância de rotura, o programa NC é parado

#### False: O programa NC não é parado

Paragem NC durante a medição da ferramenta

True: Ao exceder a tolerância de rotura, o programa NC é parado False: O programa NC não é parado

Alteração da tabela de ferramentas durante a verificação e medição da ferramenta

AdaptOnMeasure: A tabela é alterada após a medição da ferramenta AdaptOnBoth: A tabela é alterada após a verificação e medição da ferramenta AdaptNever: A tabela não é alterada após a verificação e medição da ferramenta

#### Configuração de uma haste redonda

TT140\_1

Coordenadas do ponto central da haste do apalpador

 [0]: Coordenada X do ponto central da haste referida ao ponto zero da máquina
 [1]: Coordenada Y do ponto central da haste em relação ao ponto zero da máquina

[2]: Coordenada Z do ponto central da haste em relação

Distância de segurança acima da haste para posicionamento prévio 0.001 a 99 999.9999 [mm]: distância de segurança

Zona de segurança ao redor da haste para posicionamento prévio

0,001 a 99.999,9999 [mm]: distância de segurança no plano vertical ao eixo da ferramenta

ChannelSettings

CH\_NC

Cinemática ativa

Cinemática a ativar

Lista das cinemáticas da máquina

Cinemática a ativar no arranque do comando

#### Lista das cinemáticas da máquina

Determinar o comportamento do programa NC

Restaurar o tempo de maquinagem no arranque do programa

## True: O tempo de maquinagem é restaurado False: O tempo de maquinagem não é restaurado

Sinal PLC para o número do ciclo de maquinagem em espera Dependente do fabricante da máquina

Tolerâncias de geometria

Desvio do raio do círculo admissível

0,0001 a 0,016 [mm]: desvio do raio do círculo admissível no ponto final do círculo comparado com o ponto inicial do círculo

Desvio admissível em roscas encadeadas

0,0001 a 999,9999 [mm]: Desvio admissível da trajetória arredondada dinamicamente para o contorno programado em roscas

Reserva em caso de movimentos de retrocesso

0.0001 a 10 [mm]: distância antes do interruptor limite ou corpo de colisão com M140 MB MAX

Configuração dos ciclos de maquinagem

Fator de sobreposição em fresagem de caixas

0.001 a 1.414: Sobreposição de trajetória para o ciclo 4 FRESAR CAIXA e o ciclo 5 CAIXA CIRCULAR

Deslocar após a maquinagem de uma caixa de contorno

PosBeforeMachining: posição como antes da maquinagem do ciclo ToolAxClearanceHeight: posicionar o eixo da ferramenta em altura segura

Mostrar mensagem de erro Mandril? se não estiver ativado M3/M4

on: emitir mensagem de erro

off: não emitir mensagem de erro

Mostrar mensagem de erro Introduzir profundidade negativa

on: emitir mensagem de erro

off: não emitir mensagem de erro

Comportamento de aproximação à parede de uma ranhura na superfície cilíndrica LineNormal: aproximação com uma reta

CircleTangential: aproximação

Função M para orientação do mandril

-1: Orientação do mandril diretamente através de NC

0: função inativa

1 a 999: número da função M para orientação do mandril

Não mostrar a mensagem de erro Modo de afundamento impossível

on: a mensagem de erro não é mostrada off: a mensagem de erro é mostrada

Comportamento de M7 e M8 nos ciclos 202 e 204

TRUE: No final do ciclo 202 e 204, o estado de M7 e M8 é restaurado antes da chamada de ciclo FALSE: No final do ciclo 202 e 204, o estado de M7 e M8 não é restaurado automaticamente

Não mostrar o aviso Material residual existente

on: o aviso não é mostrado off: o aviso é mostrado

Filtro de geometria para filtrar elementos lineares

Tipo do filtro Stretch

- Off: nenhum filtro ativo
- ShortCut: omissão de pontos isolados no polígono
- Average: o filtro de geometria alisa esquinas

Distância máxima do contorno filtrado para o não filtrado

0 a 10 [mm]: os pontos filtrados encontram-se dentro desta tolerância para o trajeto resultante

Comprimento máximo do trajeto resultante da filtragem

0 a 1000 [mm]: comprimento sobre o qual atua a filtragem de geometria

Parâmetros de mandril especiais

Potenciómetro de avanço na abertura de roscas

SpindlePotentiometer: Durante a abertura de roscas, o potenciómetro de override de rotações está ativo. O potenciómetro de override de avanço não está ativo.

FeedPotentiometer: Durante a abertura de roscas, o potenciómetro de override do avanço está ativo. O potenciómetro de override de rotações não está ativo.

478

Tempo de espera no ponto de inversão na base da rosca
-999999999 a 999999999: Após uma paragem do mandril espera-se este tempo na base da rosca antes de o mandril arrancar outra vez na direção de rotação contrária
Tempo de desligamento prévio do mandril
-999999999 a 999999999: O mandril é parado este tempo antes de alcançar a base da rosca
Limitação da velocidade do mandril nos ciclos 17, 207 e 18
TRUE: Com baixas profundidades de rosca, a velocidade do mandril é limitada de modo a que o mandril funcione aprox. 1/3 do tempo a velocidade constante
FALSE: Sem limite da velocidade do mandril

Ajustes para o editor NC

Gerar ficheiros de cópia de segurança

TRUE: criar ficheiro de cópia de segurança de programas NC após a edição FALSE: não criar ficheiro de cópia de segurança de programas NC após a edição

Comportamento do cursor após a eliminação de linhas

TRUE: o cursor fica na linha anterior depois do apagamento (comportamento iTNC) FALSE: o cursor fica na linha seguinte após o apagamento

Comportamento do cursor na primeira ou última linha

TRUE: cursor ao redor permitido no início/fim do PGM FALSE: cursor ao redor não permitido no início/fim do PGM

Quebra de linha em blocos de várias linhas

ALL: representar sempre linhas completas ACT: representar completamente apenas as linhas do bloco ativo NO: mostrar completamente as linhas só quando o bloco for editado

Activar imagens de ajuda ao introduzir o ciclo

TRUE: mostrar imagens de ajuda, em princípio, sempre durante a introdução FALSE: visualizar imagens de ajuda apenas quando a softkey AJUDA AOS CICLOS for definida para LIGADA. A softkey AJUDA AOS CICLOS LIGADA/DESLIGADA é visualizada no modo de funcionamento Programação, depois da tecla de divisão do ecrã ter sido premida

Comportamento da barra de softkeys após uma introdução de ciclo

TRUE: deixar a barra de softkeys de ciclos ativa depois de uma definição de ciclo FALSE: ocultar a barra de softkeys de ciclos depois de uma definição de ciclo

Pergunta sobre segurança na eliminação do bloco

TRUE: mostrar a pergunta de segurança ao apagar um bloco NC FALSE: não mostrar a pergunta de segurança ao apagar um bloco NC

N.º da linha até onde deve ser executada uma verificação do programa NC

100 a 50000: comprimento do programa no qual a geometria deve ser testada

Programação DIN/ISO: amplidão de passo dos números de bloco 0 a 250: incremento com que os blocos DIN/ISO são criados no programa

Determinar eixos programáveis

TRUE: Utilizar a configuração de eixos estabelecida FALSE: Utilizar a configuração de eixos predefinida XYZABCUVW

Comportamento com blocos de posicionamento paralelos ao eixo

TRUE: blocos de posicionamento paralelos ao eixo permitidos FALSE: blocos de posicionamento paralelos ao eixo bloqueados

Número de linha até onde são procurados os mesmos elementos de sintaxe

500 a 50000: procurar elementos marcados com as teclas de seta para cima/para baixo

Comportamento da função PARAXMODE com eixos UVW

## FALSE: função PARAXMODE permitida

TRUE: função PARAXMODE bloqueada

Definições da gestão de ficheiros

Visualização de ficheiros dependentes

MANUAL: Os ficheiros dependentes são mostrados

AUTOMATIC: Os ficheiros dependentes não são mostrados

#### Definições de ficheiros de aplicação de ferramenta

Criar ficheiro de aplicação de programa NC

NotAutoCreate: Na seleção do programa não é gerada nenhuma lista de aplicações da ferramenta

OnProgSelectionIfNotExist: Na seleção do programa é gerada uma lista, se ainda não existir

OnProgSelectionIfNecessary: Na seleção do programa é gerada uma lista, se ainda não existir ou se estiver obsoleta

OnProgSelectionAndModify: Na seleção do programa é gerada uma lista, se ainda não existir, se estiver obsoleta ou se o programa for alterado

Criar ficheiro de aplicação de palete

NotAutoCreate: Na seleção da palete não é gerada nenhuma lista de aplicações da ferramenta

OnProgSelectionIfNotExist: Na seleção da palete é gerada uma lista, se ainda não existir OnProgSelectionIfNecessary: Na seleção da palete é gerada uma lista, se ainda não existir ou se estiver obsoleta

OnProgSelectionAndModify: Na seleção da palete é gerada uma lista, se ainda não existir, se estiver obsoleta ou se o programa for alterado

Indicação do caminho para o utilizador final

Estes parâmetros de máquina atuam somente num posto de programação Windows

Listas com bases de dados e/ou diretórios

O comando mostra as unidades de dados e directórios aqui registados na gestão de ficheiros

Caminho de emissão da FN 16 para a execução

Caminho para a emissão da FN 16, caso não esteja definido qualquer caminho no programa NC

Caminho de emissão da FN 16 para o modo de funcionamento Programação e teste do programa Caminho para a emissão da FN 16, caso não esteja definido qualquer caminho no programa NC

Interface serial RS232

Mais informações: "Configurar interface de dados", Página 396

Supervisão

Definições de utilizador para a supervisão dos componentes

Executar reação de erro configurada

TRUE: a reação de erro é executada FALSE: a reação de erro não é executada

Mostrar aviso da supervisão dos componentes

TRUE: os avisos são mostrados

FALSE: os avisos não são mostrados

# 12.2 Ocupação de conectores e cabos de ligação para interfaces de dados

## Interface V.24/RS-232-C aparelhos HEIDENHAIN



A interface cumpre as condições da norma EN 50178 **Desconexão segura da rede**.

Em caso de utilização do bloco adaptador de 25 polos:

Comando		VB 365725-xx			Bloco a 310085-	Bloco adaptador 310085-01		VB 274545-xx		
Pino	Ocupação	Tomad	la Cor	Tomac	la Pino	Tomada	Pino	Cor	Tomada	
1	não ocupa- do	1		1	1	1	1	branco/ castanho	1	
2	RXD	2	amarelo	3	3	3	3	amarelo	2	
3	TXD	3	verde	2	2	2	2	verde	3	
4	DTR	4	castanho	20	20	20	20	castanho	8 ]	
5	Sinal GND	5	vermelho	7	7	7	7	vermelho	7	
6	DSR	6	azul	6	6	6	6		6	
7	RTS	7	cinzento	4	4	4	4	cinzento	5	
8	CTR	8	rosa	5	5	5	5	rosa	4	
9	não ocupa- do	9					8	violeta	20	
Carc.	Reves- timento exterior	Carc.	Reves- timento exterior	Carc.	Carc.	Carc.	Carc.	Reves- timento exterior	Carc.	

Em caso de utilização do bloco adaptador de 9 polos:

Comando		VB 355484-xx			Bloco adaptador 363987-02		VB 366964-xx		
Pino	Ocupação	Tomad	la Cor	Pino	Tomada	Pino	Tomada	Cor	Tomada
1	não ocupa- do	1	vermelho	1	1	1	1	vermelho	1
2	RXD	2	amarelo	2	2	2	2	amarelo	3
3	TXD	3	branco	3	3	3	3	branco	2
4	DTR	4	castanho	4	4	4	4	castanho	6
5	Sinal GND	5	preto	5	5	5	5	preto	5
6	DSR	6	violeta	6	6	6	6	violeta	4
7	RTS	7	cinzento	7	7	7	7	cinzento	8
8	CTR	8	branco/ verde	8	8	8	8	branco/ verde	7
9	não ocupa- do	9	verde	9	9	9	9	verde	9
Carc.	Reves- timento exterior	Carc.	Reves- timento exterior	Carc.	Carc.	Carc.	Carc.	Reves- timento exterior	Carc.

## Aparelhos de outras marcas

A ocupação das fichas num aparelho de outra marca pode ser muito diferente da de um aparelho HEIDENHAIN,

uma vez que depende do aparelho e do tipo de transmissão. Consulte a tabela abaixo para saber qual a ocupação das fichas do bloco adaptador.

Bloco adaptador 363987-02		VB 366964-xx		
Tomada	Pino	Tomada	Cor	Tomada
1	1	1	vermelho	1
2	2	2	amarelo	3
3	3	3	branco	2
4	4	4	castanho	6
5	5	5	preto	5
6	6	6	violeta	4
7	7	7	cinzento	8
8	8	8	branco/verde	7
9	9	9	verde	9
Carc.	Carc.	Carc.	Revestimento exterior	Carc.

## Interface Ethernet casquilho RJ45

Comprimento máximo do cabo:

- Não blindado: 100 m
- Blindado: 400 m

Pino	Sinal	Descrição	
1	TX+	Transmit Data	
2	TX–	Transmit Data	
3	REC+	Receive Data	
4	sem conexão		
5	livre		
6	REC-	Receive Data	
7	livre		
8	livre		

# 12.3 Dados técnicos

## Esclarecimento sobre símbolos

- Standard
- Opção de eixo
- 1 Advanced Function Set 1
- 2 Advanced Function Set 2
- x Opção de software, exceto Advanced Function Set 1 e Advanced Function Set 2

Dados técnicos				
Componentes	-	Consola		
		Ecrã com softkeys		
		ou ecrã com Touchscreen		
Memória de programas	-	2 GByte		
Precisão de introdução e		até 0,1 µm em eixos lineares		
resoluçao	-	até 0,01 µm em eixos lineares		
	-	a 0,000 1° em eixos angulares		
		a 0,000 01° em eixos angulares		
Campo de introdução		Máximo 999 999 999 mm ou 999 999 999°		
Interpolação		Reta em 4 eixos		
		Círculo em 2 eixos		
		Hélice: sobreposição de trajetória circular e de reta		
Tempo de processamento de bloco		1,5 ms		
Reta 3D sem correção do raio				
Regulação do eixo		Unidade de regulação da posição: período de sinal do encoder de posição/1024		
	-	Tempo de ciclo do regulador de posição: 3 ms		
	-	Tempo de ciclo do regulador de rotações: 200 µs		
Percurso	-	Máximo 100 m (3 937 polegadas)		
Rotações do mandril	-	Máximo100 000 U/min (valor nominal de rotações analógico)		
Compensação de erros		Erros de eixo lineares e não lineares, elementos soltos, extremidades de inversão em movimentos circulares, dilatação térmica		
	-	Fricção estática		
Interfaces de dados		cada V.24 / RS-232-C máx. 115 kBaud		
		Interface de dados avançada com protocolo LSV-2 para a operação externa do comando através da interface de dados com software <b>TNCremo</b>		
	-	Interface Ethernet 1000 Base-T		
	-	5 x USB (1 x USB 2.0 na frente; 4 x USB 3.0 na parte posterior)		
Temperatura ambiente	-	Operação: entre 5 °C e +45 °C		

#### Dados técnicos

Armazenagem: entre -35 °C e +65 °C

Formatos de introdução e unidades de funções o	do comando
Posições, coordenadas, raios de círculo, comprimentos de chanfre	-99 999.9999 a +99 999.9999 (5,4: casas pré-decimais, casas decimais) [mm]
Números de ferramenta	0 a 32 767,9 (5,1)
Nomes de ferramenta	32 caracteres, escritos no bloco <b>TOOL CALL</b> entre "". Carac- teres especiais permitidos: # \$ % & . ,
Valores Delta para correções da ferramenta	-99,9999 a +99,9999 (2,4) [mm]
Rotações do mandril	0 a 99 999,999 (5,3) [U/min]
Avanços	0 a 99 999,999 (5,3) [mm/min] ou [mm/dente] ou [mm/1]
Tempo de espera em ciclo 9	0 a 3 600,000 (4,3) [s]
Passo de rosca em diversos ciclos	-9,9999 a +9,9999 (2,4) [mm]
Ângulo para a orientação da ferramenta	0 a 360,0000 (3,4) [°]
Ângulo para coordenadas polares, rotação, inclinar plano	-360,0000 a 360,0000 (3,4) [°]
Ângulo de coordenadas polares para interpola- ção de hélices	-5 400,0000 a 5 400,0000 (4,4) [°]
Números de ponto zero em ciclo 7	0 a 2 999 (4,0)
Fator de escala em ciclos 11 e 26	0,000001 a 99,9999999 (2,6)
Funções auxiliares M	0 a 9999 (4,0)
Números de parâmetros Q	0 a 1999 (4,0)
Valores de parâmetros Q	-99 999,9999 a +99 999,9999 (9.6)
Marcas (LBL) para saltos de programa	0 a 65535 (5,0)
Marcas (LBL) para saltos de programa	String de texto à escolha entre aspas ("")
Quantidade de repetições de programas parci- ais REP	1 a 65 534 (5,0)
Números de erro na função paramétrica Q FN 14	0 a 1 199 (4,0)

# Funções do utilizador

Funções do utilizador				
Breve descrição	-	Execução básica: 3 eixos mais mandril regulado		
		Eixos auxiliares para 4 eixos e ferramenta regulada		
		Eixos auxiliares para 5 eixos e ferramenta regulada		
Introdução de programa	Em l	Klartext HEIDENHAIN e DIN/ISO		
Indicações de posição		Posições nominais para retas em coordenadas cartesianas ou coordena- das polares		
		Indicações de medida absolutas ou incrementais		
		Visualização e introdução em mm ou poleg		
Correções da ferramenta	-	Raio da ferramenta no plano de maquinagem e comprimento da ferra- menta		
	х	Calcular previamente contorno de raio corrigido até 99 blocos (M120)		
Tabelas de ferramentas	Vária	as tabelas de ferramentas com qualquer quantidade de ferramentas		
Velocidade de trajetória		Referido à trajetória do ponto central da ferramenta		
constante		Referido à lâmina da ferramenta		
Funcionamento paralelo	Criar programa NC com apoio gráfico enquanto é executado outro programa NC			
Dados de corte	Cálc dent	ulo automático da velocidade do mandril, velocidade de corte, avanço por te e avanço por rotação		
Maquinagem 3D	2	Guia do movimento especialmente livre de solavancos		
(Advanced Function Set 2)	2	Correção da ferramenta 3D por meio de vetores normais		
	2	Alteração da posição de cabeça basculante com o volante eletrónico durante a execução do programa; a posição do ponto de guia da ferra- menta (ponta da ferramenta ou centro da esfera) permanece inalterada (TCPM = <b>T</b> ool <b>C</b> enter <b>P</b> oint <b>M</b> anagement)		
	2	Manter a ferramenta perpendicular ao contorno		
	2	Correção do raio da ferramenta perpendicular à direção do movimento e da ferramenta		
Maquinagem de mesa rotativa	1	Programação de contornos sobre o desenvolvimento de um cilindro		
(Advanced Function Set 1)	1	Avanço em mm/min		
Elementos do contorno		Reta		
		Chanfre		
		Trajetória circular		
		Ponto central do círculo		
	•	Raio do círculo		
	-	Trajetória circular tangente		
		Arredondamento de esquinas		

Funções do utilizador		
Aproximação e saída do		Sobre uma reta: tangente ou perpendicular
contorno	-	Sobre um círculo
Programação livre de contornos (FK)	х	Livre programação de contornos FK em texto claro HEIDENHAIN com apoio gráfico para peças de trabalho de dimensões não adequadas a NC
Saltos no programa		Subprogramas
		Repetições de programa parcial
		Programas NC externos
Ciclos de maquinagem	-	Ciclos de furação para furação, roscagem com e sem mandril compen- sador
		Desbastar caixas retangulares e circulares
	х	Ciclos de furação para furar em profundidade, alargar furos, mandrilar e rebaixar
	х	Ciclos para fresar roscas interiores e exteriores
	х	Acabar caixas retangulares e circulares
	x	Ciclos para o facejamento de superfícies planas e inclinadas
	х	Ciclos para fresar ranhuras retas e circulares
	х	Padrão de pontos sobre círculo e linhas
	х	Caixa de contorno em paralelo de contorno
	х	Traçado do contorno
	x	Além disso, podem ser integrados ciclos do fabricante – ciclos de maquinagem especialmente criados pelo fabricante da máquina
Conversão de coordenadas	-	Deslocar, rodar, espelhar
		Fator de escala (específico do eixo)
	1	Inclinação do plano de maquinagem (Advanced Function Set 1)
Parâmetros Q		Funções matemáticas básicas =, +, –, *, /, cálculo de raízes
Programação com variáveis		Encadeamentos lógicos (=, ≠, <, >)
		Cálculo entre parênteses
		sinα, cos α, tanα , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a <sup>n</sup> , e <sup>n</sup> , In, log, valor absoluto de um número, constante π, negar, cortar posições depois de vírgula ou posições antes de vírgula
		Funções para o cálculo dum círculo
		Parâmetro String

Funções do utilizador		
Ajudas à programação		Calculadora
		Lista completa de todas as mensagens de erro em espera
		Função de ajuda sensível ao contexto em mensagens de erro
		TNCguide: o sistema de ajuda integrado
		Apoio gráfico na programação de ciclos
		Blocos de comentário e blocos estruturais no programa NC
Teach In		As posições reais são aceites diretamente no programa NC
<b>Gráfico de teste</b> Tipos de representação	х	Simulação gráfica da execução da maquinagem mesmo quando é executado outro programa NC
	x	Vista de cima / representação em 3 planos / representação 3D / gráfico de linhas 3D
	х	Ampliação de um pormenor
Gráfico de programação		No modo de funcionamento <b>Programar</b> , os blocos NC introduzidos são caracterizados (gráfico de traços 2D) mesmo quando é executado outro programa NC
<b>Gráfico de maquinagem</b> Tipos de representação	х	Representação gráfica do programa NC executado em vista de cima / representação em 3 planos / representação 3D
Tempo de maquinagem		Cálculo do tempo de maquinagem no modo de funcionamento <b>Teste do</b> programa
		Visualização do tempo de maquinagem atual nos modos de funciona- mento <b>Execução do Programa Bloco a Bloco</b> e <b>Execução Contínua do</b> <b>Programa</b>
Gestão de pontos de referência		Para guardar quaisquer pontos de referência
Reaproximação ao contorno		Processo a partir dum bloco NC qualquer no programa NC e aproxima- ção à posição nominal calculada para continuação da maquinagem
		Interromper o programa NC, sair e reentrar no contorno
Tabelas de pontos zero		Várias tabelas de pontos zero para memorizar pontos zero referentes à peça de trabalho
Ciclos do apalpador	х	Calibrar apalpador
	x	Compensar a posição inclinada da peça de trabalho de forma manual e automática
	х	Definir o ponto de referência de forma manual e automática
	х	Medir peças de trabalho automaticamente
	х	Medir ferramentas automaticamente

# Acessórios

Acessórios	
Volantes eletrónicos	HR 510: volante portátil
	HR 550FS: volante sem fios portátil com display
	HR 520: volante portátil com display
	HR 130: volante integrado
	HR 150: até três volantes integrados por meio de adaptador de volante HRA 110
Apalpadores	TS 248: apalpador digital de peça de trabalho com ligação por cabo
	TS 260: apalpador digital de peça de trabalho com ligação por cabo
	TS 460: apalpador digital de peça de trabalho com transmissão por infra- vermelhos e via rádio
	TS 642: apalpador digital de peça de trabalho com transmissão por infra- vermelhos
	TS 740: apalpador digital de peça de trabalho de alta precisão com trans- missão por infravermelhos
	TT 160: apalpador digital de ferramenta
	TS 460: apalpador digital de ferramenta com transmissão por infraver- melhos

# 12.4 Diferenças entre o TNC 620 e o iTNC 530

# Comparação: dados técnicos

Função	TNC 620	iTNC 530
Ciclos de regulação	No máximo 8 (dos quais máx. 2 mandris)	Máximo 18
Precisão de introdução e passo de visualização:		
<ul> <li>Eixos lineares</li> </ul>	■ 0.01 µm	■ 0,1 µm
<ul> <li>Eixos de rotação</li> </ul>	■ 0,00001°	■ 0,0001°
Visualização	Ecrã de 15,1" com softkeys	Ecrã de 19" ou Ecrã de 15,1" com
	ou ecrã de 19" com Touchscreen	softkeys
Dispositivo de memória para programas NC e PLC e ficheiros do sistema	Cartão de memória CompactFlash	Disco rígido ou Solid State Disk SSDR
Memória de programa para programas NC	2 GByte	>21 GByte
Tempo de processamento de bloco	1,5 ms	0,5 ms
Interpolação:		
Reta	5 eixos	5 eixos
Círculo	3 eixos	<ul> <li>3 eixos</li> </ul>
Hélice	Sim	Sim
Spline	Não	<ul> <li>Sim com opção #9</li> </ul>
Hardware	Compacto no painel de comando ou Modular no armário de distribuição	Modular no armário de distribuição

# Comparação: interfaces de dados

Função	TNC 620	iTNC 530
Interface serial RS-422	-	Х

Mais informações: "Configurar interface de dados", Página 396

# Comparação: software de PC

Função	TNC 620	iTNC 530
<b>ConfigDesign</b> para a configuração dos parâmetros de máquina	Disponível	Não disponível
<b>TNCanalyzer</b> para a análise e avaliação de ficheiros de assistência	Disponível	Não disponível

# Comparação: Funções do utilizador

Função	TNC 620	iTNC 530
Introdução de programa		
smarT.NC		■ X
Editor ASCII	<ul> <li>X, editável diretamente</li> </ul>	<ul> <li>X, editável após a conversão</li> </ul>
Indicações de posição		
<ul> <li>Memorizar a última posição da ferramenta como polo (bloco CC vazio)</li> </ul>	<ul> <li>X (mensagem de erro, caso a aceitação do polo não seja clara)</li> </ul>	= X
Blocos spline (SPL)	I -	<ul> <li>X, com opção #9</li> </ul>
Tabela de ferramentas		
<ul> <li>Gestão flexível dos tipos de ferramenta</li> </ul>	X	
<ul> <li>Visualização filtrada de ferramentas selecionáveis</li> </ul>	X	
<ul> <li>Função de ordenação</li> </ul>	X	
Nome da coluna	<ul> <li>Parcialmente com</li> </ul>	Parcialmente com -
<ul> <li>Vista de formulário</li> </ul>	<ul> <li>Comutação por tecla Divisão de ecrã</li> </ul>	<ul> <li>Comutação por softkey</li> </ul>
Troca da tabela de ferramentas entre TNC 620 e iTNC 5	i30 🛛 X	<ul> <li>Não é possível</li> </ul>
Tabela de apalpador para a gestão de diferentes apalpador 3D	es X	-
Cálculo de dados de corte: cálculo automático da velocida do mandril e do avanço	ade Calculadora de dados de corte simples sem tabela guardada	Com base em tabelas tecnológicas realçadas
	<ul> <li>Calculadora de dados de corte com tabelas tecnológicas guardadas</li> </ul>	

Fι	inção	TNC 620			iTNC 530			
Definir quaisquer tabelas			Tabelas de definição livre (dados .TAB)	-	Tabelas de definição livre (dados .TAB)			
		•	Ler e escrever através de funções FN	-	Ler e escrever através de funções FN			
		-	Podem ser definidas através de dados de configuração					
		•	Os nomes das tabelas e das colunas devem começar por uma letra e não podem conter operadores aritméticos					
		•	Ler e escrever através de funções SQL					
D	eslocação na direção do eixo da ferramenta							
	Modo manual (menu 3D ROT)		Х		X, função FCL2			
	Volante sobreposto		Х		X, opção #44			
In	trodução de avanço:							
	FT (tempo em segundos para caminho)		-		Х			
	<b>FMAXT</b> (com o potenciómetro de entrada ativo: tempo em segundos para caminho)	-	_		Х			
Li	vre programação de contornos FK							
•	Programar peças de trabalho de dimensões não adequadas a NC		X, opção #19	-	Х			
	Conversão do programa FK de acordo com Klartext		-		Х			
	Blocos FK em combinação com <b>M89</b>		-		Х			
Sa	altos no programa:							
	Números de label máx.		65535		1000			
	Subprogramas		Х		Х			
_	Profundidade de aninhamento em subprogramas		20		■ 6			

Fu	ınção	Tľ	JC	620	iT	NC	530
Pı	rogramação de parâmetros Q:						
	FN 15: PRINT		_			Х	
	FN 25: PRESET		_			Х	
	FN 29: PLC LIST		Х			_	
	FN 31: RANGE SELECT		_			Х	
	FN 32: PLC PRESET	-	_			Х	
	FN 37: EXPORT	-	Х			_	
	Escrever no ficheiro LOG com FN 16		Х			_	
	Visualizar conteúdos de parâmetros na visualização de estados adicional	-	Х			-	
	Funções SQL para a leitura e escrita de tabelas		Х			_	
S	uporte gráfico						
	Gráfico de programação 2D		Х			Х	
	Função REDRAW (REDESENHAR)			_			Х
	<ul> <li>Apresentar linhas de grelha como fundo</li> </ul>			Х			_
	Gráfico de maquinagem (vista de cima, representação em 3 planos, representação 3D)	-	Х,	com opção #20	-	Х	
	<ul> <li>Representação em alta resolução</li> </ul>			Х			Х
	Gráfico de teste (vista de cima, representação em 3 planos, representação 3D)		Х,	com opção #20		Х	
	<ul> <li>Visualizar ferramenta</li> </ul>			X, com opção #20			Х
	<ul> <li>Ajustar a velocidade de simulação</li> </ul>			X, com opção #20			Х
	<ul> <li>Coordenadas em 3 planos da linha de intersecção</li> </ul>			_			Х
	<ul> <li>Funções de zoom avançadas (comando por rato)</li> </ul>			X, com opção #20			Х
	<ul> <li>Visualizar moldura do bloco</li> </ul>			X, com opção #20			Х
	<ul> <li>Representação do valor de profundidade na vista de cima do Mouseover</li> </ul>			X, com opção #20			Х
	<ul> <li>Parar especificamente o teste do programa (STOP EM)</li> </ul>			X, com opção #20			Х
	<ul> <li>Ter em conta a macro de troca de ferramenta</li> </ul>		-	X (diferente da execução efetiva)		-	Х
Та	abela de pontos de referência						
	Linha 0 da tabela de pontos de referência editável manualmente		Х		-	_	

Fι	ınção	TNC 620 iTNC 530	
G	estão de paletes		
	Apoio de ficheiros de paletes	<ul> <li>X, opção #22</li> <li>X</li> </ul>	
	Maquinagem orientada para a ferramenta	<ul> <li>X, Opção #22</li> <li>X</li> </ul>	
	Gerir pontos de referência para paletes numa tabela	<ul> <li>X, Opção #22</li> <li>X</li> </ul>	
Aj	judas à programação:		
	Realce a cor de elementos de sintaxe	• X • -	
	Calculadora	X (científica) X (standar	rd)
	Converter blocos NC em comentários	• X • -	
	Blocos estruturais no programa NC	• X • X	
	<ul> <li>Vista da estrutura no teste do programa</li> </ul>	■ -	
Sı	upervisão dinâmica de colisão DCM:		
	Supervisão de colisão em modo de funcionamento automático	■ –	#40
	Supervisão de colisão no modo manual	■ –	#40
	Representação gráfica dos corpos de colisão definidos	■ –	#40
	Verificação de colisão no teste do programa	■ –	#40
	Supervisão do dispositivo tensor	■ – X, opção #	#40
	Gestão de suportes de ferramenta	X X, opção 4	#40
A	poio CAM:		
	Aceitar contornos de dados Step e Iges	■ X, opção #42 ■ -	
	Aceitar posições de maquinagem de dados Step e Iges	■ X, opção #42 ■ -	
	Filtro offline para ficheiros CAM	• - • X	
	Filtro Stretch	• X • -	

Fu	ınção	Т	NC 620	iT	NC 530
Fι	ınções MOD:				
	Parâmetros do utilizador		Dados de configuração	-	Estrutura de números
	Ficheiros de ajuda OEM com funções de assistência		-		Х
	Verificação dos suportes de dados		_		Х
	Carregar pacotes de serviços		_		Х
	Determinar os eixos para a aceitação da posição real		_		Х
	Configurar contadores		Х		_
Fu	inções especiais:				
	Criar programa de retrocesso		-		Х
	Regulação do avanço adaptável AFC		-		X, opção #45
	Definir contadores com FUNCTION COUNT		Х		_
	Definir o tempo de espera com FUNCTION FEED		Х		_
	Definir o tempo de espera com FUNCTION DWELL		Х		_
	Determinar a interpretação das coordenadas programadas com <b>FUNCTION PROG PATH</b>		Х	-	-
Fu	inções de construções de formato grande:				
	Ajustes de programa globais GS		_	-	X, opção #44
Vi	sualizações de estado:				
	Visualização dinâmica de conteúdos de parâmetros Q, intervalos numéricos passíveis de definição		Х	-	-
	Visualização gráfica do tempo de operação restante	-	_		Х
Aj	ustes de cor individuais da interface de utilizador	_		Х	

# **Comparação: ciclos de apalpação nos modos de funcionamento** Modo de operacao manual e Volante electronico

Ciclo	TNC 620	iTNC 530
Tabela de apalpador para a gestão de apalpadores 3D	Х	_
Calibrar o comprimento efetivo	X, opção #17	Х
Calibrar o raio efetivo	X, opção #17	Х
Determinar a rotação básica sobre uma reta	X, opção #17	Х
Definição do ponto de referência num eixo selecionável	X, opção #17	Х
Memorizar uma esquina como ponto de referência	X, opção #17	Х
Memorizar o ponto central do círculo como ponto de referência	X, opção #17	Х
Considerar o eixo central como ponto de referência	X, opção #17	Х
Determinar a rotação básica sobre dois furos/ilhas circulares	X, opção #17	Х
Memorizar o ponto de referência sobre quatro furos/ilhas circulares	X, opção #17	Х
Memorizar o ponto central do círculo sobre três furos/ilhas circulares	X, opção #17	Х
Determinar e compensar a posição inclinada de um plano	X, opção #17	_
Apoio de apalpadores mecânicos através da confirmação manual da posição atual	Por Softkey ou Hardkey	Por hardkey
Escrever valores de medição na tabela de pontos de referência	X, opção #17	Х
Escrever valores de medição na tabela de ponto zero	X, opção #17	Х

# Comparação: Diferenças na programação

Função	TNC 620	iTNC 530
Gestão de ficheiros:		
<ul> <li>Introdução do nome</li> </ul>	<ul> <li>Abre a janela sobreposta</li> <li>Seleccionar ficheiro</li> </ul>	<ul> <li>Cursor sincronizado</li> </ul>
<ul> <li>Apoio de atalhos</li> </ul>	<ul> <li>Não disponível</li> </ul>	<ul> <li>Disponível</li> </ul>
<ul> <li>Gestão de favoritos</li> </ul>	<ul> <li>Não disponível</li> </ul>	Disponível
<ul> <li>Configuração da vista das colunas</li> </ul>	Não disponível	<ul> <li>Disponível</li> </ul>
Selecionar ferramenta a partir da tabela	A seleção é realizada através do menu Split Screen	A seleção é efetuada numa janela sobreposta
Programação de funções especiais através da tecla <b>SPEC FCT</b>	A barra de softkeys é aberta acionando a tecla como subme- nu. Saída do submenu: premir novamente a tecla <b>SPEC FCT</b> , o comando apresenta a última barra ativa	A barra de softkeys é aberta acionando a tecla como última barra. Saída do menu: premir novamente a tecla <b>SPEC FCT</b> , o comando apresenta a última barra ativa
Programação de movimentos de aproximação e de afastamento através da tecla <b>APPR DEP</b>	A barra de softkeys é aberta acionando a tecla como subme- nu. Saída do submenu: premir novamente a tecla <b>APPR DEP</b> , o comando apresenta a última barra ativa	A barra de softkeys é aberta acionando a tecla como última barra. Saída do menu: premir novamente a tecla <b>APPR DEP</b> , o comando apresenta a última barra ativa
Pressão na hardkey <b>END</b> nos menus ativos <b>CYCLE DEF</b> e <b>TOUCH PROBE</b>	Termina o processo de edição e chama a gestão de ficheiros	Termina o respetivo menu
Chamada da gestão de ficheiros nos menus ativos CYCLE DEF e TOUCH PROBE	Termina o processo de edição e chama a gestão de ficheiros. A respetiva barra de softkeys perma- nece selecionada quando a gestão de ficheiros é terminada	Mensagem de erro <b>Tecla sem</b> funcao
Chamada da gestão de ficheiros nos menus ativos CYCL CALL, SPEC FCT, PGM CALL e APPR DEP	Termina o processo de edição e chama a gestão de ficheiros. A respetiva barra de softkeys perma- nece selecionada quando a gestão de ficheiros é terminada	Termina o processo de edição e chama a gestão de ficheiros. A barra de softkeys básicas é selecio- nada quando a gestão de ficheiros é terminada

Função		Tľ	NC 620	iTNC 530		
Та	bela de ponto zero:					
•	Função de ordenação por valores dentro de um eixo	-	Disponível	-	Não disponível	
	Restaurar tabela		Disponível		Não disponível	
•	Comutação da vista Lista/ Formulário	-	Comutação através da tecla de divisão de ecrã	-	Comutação através da softkey Toggle	
•	Acrescentar linha individual	-	Permitido no geral, nova numeração possível a pedido. É inserida uma linha vazia, para preencher manualmente com 0		Permitido apenas no fim da tabela. É inserida uma linha com o valor 0 em todas as colunas	
-	Confirmação de valores reais de posição no eixo individual, por tecla, na tabela de ponto zero	•	Não disponível		Disponível	
•	Confirmação de valores reais de posição em todos os eixos ativos, por tecla, na tabela de ponto zero	-	Não disponível	-	Disponível	
-	Confirmação das últimas posições medidas com TS, por tecla	•	Não disponível		Disponível	
Li <sup>.</sup> Fŀ	vre programação de contornos K:					
-	Programação de eixos paralelos		Neutra com coordenadas X/ Y, comutação com <b>FUNCTION</b> <b>PARAXMODE</b>		Dependente da máquina com eixos paralelos existentes	
-	Correção automática de referências relativas	•	As referências não são automaticamente corrigidas em subprogramas de contornos	•	Todas as referências relativas são automaticamente corrigidas	
	Determinar o plano de		BLK-Form (Bloco)		BLK-Form (Bloco)	
	maquinagem ao programar		Premir a softkey <b>Plano XY ZX YZ</b> em caso de plano de maquinagem diferente			
Pr	ogramação de parâmetros Q:					
	Fórmula de parâmetros Q com	Q	12 = SGN Q50	Q	12 = SGN Q50	
	SGN		com Q50 = 0, Q12 = 0		com Q50 >= 0, Q12 = 1	
			com Q50 > 0, Q12 = 1	-	com Q50 < 0, Q12 = -1	
			com Q50 < 0, Q12 = -1			

Função		TNC	620	iTNC 530			
Processamento d erro:	le mensagens de						
<ul> <li>Ajuda em caso de erro</li> </ul>	de mensagens	Ch	namada através da tecla <b>ERR</b>	-	Chamada através da tecla <b>HELP</b>		
<ul> <li>Troca de modo funcionamento ajuda esteja ati</li> </ul>	de , caso o menu de vo	O du fui	menu de ajuda é fechado irante a troca de modo de ncionamento		Não é permitida a troca de modo de funcionamento (tecla sem função)		
<ul> <li>Selecionar o m funcionamento menu de ajuda</li> </ul>	odo de paralelo, caso o esteja ativo	■ O du	menu de ajuda é fechado Irante a comutação com F12		O menu de ajuda permanece aberto durante a comutação com F12		
<ul> <li>Mensagens de</li> </ul>	erro idênticas	■ Sã	io reunidas numa lista	-	São apresentadas apenas uma vez		
<ul> <li>Confirmação de erro</li> </ul>	e mensagens de	Ca (m ap ter <b>AF</b>	ada mensagem de erro nesmo quando são presentadas várias vezes) m de ser confirmada, função <b>PAGAR TODOS</b> disponível		Confirmar mensagem de erro apenas uma vez		
<ul> <li>Acesso a funçõ</li> </ul>	ões de registo	Report po de	egisto e funções de filtro otentes (erros, acionamentos e teclas) disponíveis	•	Registo completo disponível sem funções de filtro		
<ul> <li>Memorização c assistência</li> </ul>	le ficheiros de	Di en sis fic	sponível. Em caso de ncerramento anormal do stema, não é criado qualquer sheiro de assistência		Disponível. Em caso de encerramento anormal do sistema, é criado automaticamente um ficheiro de assistência		
Função de procu	ra:						
<ul> <li>Lista das última pesquisadas</li> </ul>	as palavras	■ Ná	ão disponível	-	Disponível		
<ul> <li>Visualização de bloco ativo</li> </ul>	elementos do	Ná	ão disponível	-	Disponível		
<ul> <li>Visualização da blocos NC</li> </ul>	lista de todos os	■ Ná	ão disponível	-	Disponível		
Início da função de estado marcado co para cima/para bai	e pesquisa no om teclas de seta xo	Funci bloco dado	ona até um máximo de 50000 Is NC, ajustáveis através do de configuração	Ne ao	enhuma restrição relativamente comprimento do programa		
Gráfico de progra	amação:						
<ul> <li>Representação escala</li> </ul>	da grelha à	Di	sponível	-	Não disponível		
<ul> <li>Edição de subp contornos em o AUTO DRAW O</li> </ul>	programas de ciclos SLII com <b>N</b>	Er cu pri <b>CA</b>	n mensagens de erro, o Irsor encontra-se no programa incipal, no bloco NC <b>CYCL</b> ALL	-	Em mensagens de erro, o cursor encontra-se no bloco NC que causou o erro no subprograma de contornos		
Deslocação da	janela de erro	■ Fu	inção Repeat não disponível		Função Repeat disponível		

Função		TNC 620		iTNC 530			
Programação de eixos secundári- os:							
•	Sintaxe <b>FUNCTION PARAXCOMP</b> : definir o comportamento de visualização e movimentos de deslocação	<ul> <li>Disponíve</li> </ul>	el	•	Não disponível		
-	Sintaxe <b>FUNCTION PARAXMODE</b> : definir a atribuição dos eixos paralelos a deslocar	Disponíve	əl	•	Não disponível		
Pr ca	ogramação de ciclos do fabri- nte						
-	Acesso a dados de tabela	<ul> <li>Através c mediante</li> <li>18 ou TA</li> </ul>	le comandos SQL e as funções FN 17/FN BREAD-TABWRITE	•	Através de funções FN 17/FN 18 ou TABREAD-TABWRITE		
	Acesso a parâmetros de máquina	<ul> <li>Através c</li> </ul>	la função <b>CFGREAD</b>	-	Através de funções FN 18		
-	Criação de ciclos interativos com <b>CYCLE QUERY</b> , p. ex., ciclos de apalpação no modo manual	Disponíve	əl	-	Não disponível		

# Comparação: diferenças no teste do programa, funcionalidade

Função	TNC 620	iTNC 530
Entrada com a tecla <b>GOTO</b>	Função possível somente se a softkey <b>START PASSO</b> ainda não tiver sido ativada	Função possível também depois de <b>START PASSO</b>
Cálculo do tempo de maquinagem.	Em cada repetição da simulação através da softkey START, é adicio- nado o tempo de maquinagem	Em cada repetição da simulação através da softkey START, o cálculo do tempo é iniciado a 0
Bloco a bloco	Com ciclos de padrões de pontos e <b>CYCL CALL PAT</b> , o comando para em cada ponto	O comando trata os ciclos de padrões de pontos e <b>CYCL CALL</b> <b>PAT</b> como um bloco NC

# Comparação: diferenças no teste do programa, comando

Função	TNC 620	iTNC 530
Função de zoom	Cada plano de corte pode ser selecionado através de uma softkey individual	Plano de corte selecionável através de softkeys Toggle
Funções auxiliares M específicas da máquina	Levam à ocorrência de mensagens de erro, caso não estejam integra- das no PLC	São ignoradas no teste do progra- ma
Visualizar/editar a tabela de ferra- mentas	Função disponível por softkey	Função não disponível
Representação da ferramenta	<ul> <li>Turquesa: comprimento da ferramenta</li> <li>Vermelho: comprimento da lâmina e a ferramenta está em ação</li> <li>Azul: comprimento da lâmina e a ferramenta não está em ação</li> </ul>	<ul> <li>-</li> <li>Vermelho: a ferramenta está em ação</li> <li>Verde: ferramenta não em ação</li> </ul>
Opções de vista na representação 3D	Disponível	Função não disponível
Qualidade do modelo ajustável	Disponível	Função não disponível

# Comparação: diferenças no modo manual, funcionalidade

Função	TNC 620	iTNC 530
Função Valor incremental	Um valor incremental pode ser definido separadamente para eixos lineares e de rotação.	Um valor incremental aplica-se a eixos lineares e de rotação em conjunto.
Tabela de pontos de referência	Transformação básica (translação e rotação) do sistema de mesa da máquina no sistema da peça de trabalho através das colunas X, Y e Z, bem como ângulo sólido SPA, SPB e SPC. Adicionalmente, através das colunas X_OFFS a W_OFFS podem ser definidos offsets dos eixos em cada eixo individual. A respetiva função é configurável. A linha 0 também pode ser editada manualmente.	Transformação básica (translação e rotação) do sistema de mesa da máquina no sistema da peça de trabalho através das colunas X, Y e Z, bem como uma rotação básica ROT no plano de maquina- gem (rotação). Adicionalmente, através das colunas A a W podem ser definidos pontos de referência nos eixos de rotação e paralelos. A linha 0 só pode ser descrita por ciclos de apalpação manuais.

Função	TNC 620	iTNC 530
Comportamento na definição do ponto de referência	A definição de um ponto de referência num eixo de rotação atua no sentido de um offset do eixo. Este offset também atua em cálculos de cinemática e na inclina- ção do plano de maquinagem.	Os offsets de eixos definidos através de parâmetros da máqui- na nos eixos de rotação não têm qualquer influência nas posições dos eixos que foram definidos numa função Inclinar planos.
	<ul> <li>Com o parâmetro de máquina presetToAlignAxis (N.º 300203), o fabricante da máquina determina, especificamente para o eixo, o efeito que o offset de um eixo de rotação tem no ponto de referência.</li> <li>True (predefinição): utilizar o offset para alinhar a peça de trabalho</li> <li>False: utilizar o offset para fresagem inclinada</li> </ul>	Com MP7500 Bit 3 é determina- do se a representação de eixo de rotação atual referente ao ponto zero da máquina é tida em consi- deração ou se se parte de uma posição 0° do primeiro eixo de rotação (por norma, o eixo C).
Memorização do ponto de referên- cia	Apenas depois da deslocação de referência é possível definir um ponto de referência ou alterar um ponto de referência através da tabela de pontos de referência.	É possível definir um ponto de referência ou alterar um ponto de referência através da tabela de pontos de referência antes da deslocação de referência.
Processamento da tabela de pontos de referência:		
Definir avanços	Avanços para eixos lineares e de rotação definíveis separadamente Premindo a softkey <b>F</b> no modo de funcionamento <b>Operação manual</b> , podem definir-se avanços diferen- tes para os eixos lineares e rotati- vos. Estes avanços só são aplicá- veis no modo de funcionamento <b>Operação manual</b> .	Apenas um avanço definível para eixos lineares e rotativos
## Comparação: diferenças no modo manual, comando

Função	TNC 620	iTNC 530
Aceitação de valores de posição de	Aceitação da posição real por	Aceitação da posição real por
botões mecânicos	softkey ou hardkey	hardkey

## Comparação: diferenças na execução, comando

Função	TNC 620	iTNC 530
Troca de modo de funcionamen- to depois da maquinagem ter sido interrompida através da comuta- ção para o modo de funcionamento <b>Execucao passo a passo</b> e termina- da com <b>STOP INTERNO</b>	Ao mudar para o modo de funci- onamento <b>Execucao continua</b> : mensagem de erro <b>Bloco atual</b> <b>não selecionado</b> . A seleção da posição de interrupção tem de ser efetuada com processo a partir de bloco	Troca de modo de funcionamento permitida, as informações modais são guardadas, a maquinagem pode prosseguir diretamente através do bloco NC
Entrada em sequências FK com <b>GOTO</b> , após ter sido maquinada antes de uma troca de modo de funcionamento até essa altura	Mensagem de erro <b>Programação FK: posição inicial indefinida</b> Entrada com processo de bloco permitida	Entrada permitida
Processo a partir de bloco:		
Comutação da divisão do ecrã na reentrada	Possível apenas quando a posição de reentrada já tiver sido aproxima- da	Possível em todos os estados de funcionamento
Mensagens de erro	As mensagens de erro também ocorrem depois da eliminação do erro e têm de ser confirmadas separadamente	As mensagens de erro são parci- al e automaticamente confirmadas após a eliminação do erro
Padrões de pontos bloco a bloco	Com ciclos de padrões de pontos e <b>CYCL CALL PAT</b> , o comando para após cada ponto	O comando trata os ciclos de padrões de pontos e <b>CYCL CALL</b> <b>PAT</b> como um bloco NC

# Comparação: diferenças na execução, movimentos de deslocação

## AVISO

#### Atenção, perigo de colisão!

Programas NC criados em comandos mais antigos podem originar movimentos de deslocação diferentes ou mensagens de erro em comandos atuais! Durante a maquinagem, existe perigo de colisão!

- Verificar o programa NC ou a secção de programa mediante a simulação gráfica
- Testar o programa NC ou a secção de programa Execucao passo a passo com cuidado
- Respeitar as diferenças conhecidas seguintes (a lista seguinte pode estar incompleta!)

Função	TNC 620	iTNC 530
Comportamento do volante sobre- posto com <b>M118</b>	Atua no sistema de coordenadas da máquina	Atua no sistema de coordenadas da máquina
Apagar rotação básica com <b>M143</b>	M143 elimina os registos das colunas SPA, SPB e SPC na tabela de pontos de referência	M143não elimina a entrada da coluna ROT na tabela de pontos de referência; apenas no progra- ma NC, uma nova ativação da linha correspondente ativa outra vez a rotação básica
Escalonamento de movimen- tos de aproximação/afastamento ( <b>APPR/DEP/RND</b> )	Fator de medição específico do eixo, o raio não é escalonado	Mensagem de erro
Aproximação/afastamento com APPR/DEP	Mensagem de erro, caso em <b>APPR/DEP LN</b> ou <b>APPR/DEP CT</b> esteja programado um <b>R0</b>	Aceitação de um raio de ferramen- ta de 0 e direção de correção <b>RR</b>
Aproximação/afastamento com APPR/DEP, caso os elementos de contorno estejam definidos com comprimento 0	Os elementos com comprimen- to 0 são ignorados. Os movimen- tos de aproximação e afastamen- to são calculados para o primeiro e o último elemento de contorno válido	É emitida uma mensagem de erro, caso depois do bloco <b>APPR</b> seja programado um elemento de contorno com comprimento 0 (relativamente ao primeiro ponto de contorno programado no bloco APPR). Num elemento de contorno com comprimento 0, antes de um bloco <b>DEP</b> o iTNC 530 não emite qualquer erro, mas calcula o movimento de afastamento com
		o último elemento de contorno válido

Função	TNC 620	iTNC 530
Atuação de parâmetros Ω	<b>Q60</b> a <b>Q99</b> ( <b>QS60</b> a <b>QS99</b> ) por norma atuam sempre localmente.	<b>Q60</b> a <b>Q99</b> ( <b>QS60</b> a <b>QS99</b> ) atuam local ou globalmente, dependen- do do MP7251 em programas de ciclos convertidos (.cyc). Chama- das sobrepostas podem levar à ocorrência de problemas
Supressão automática da correção do raio da ferramenta	<ul> <li>Bloco NC com R0</li> <li>Bloco DEP</li> <li>Seleção de programa</li> <li>END PGM</li> </ul>	<ul> <li>Bloco NC com R0</li> <li>Bloco DEP</li> <li>Seleção de programa</li> <li>Programação Ciclo 10 ROTAÇÃO</li> <li>PGM CALL</li> </ul>
Blocos NC com M91	Sem cálculo da correção do raio da ferramenta	Cálculo da correção do raio da ferramenta
Comportamento com M120 LA1	Sem efeito na maquinagem, dado que o comando interpreta interna- mente a introdução como um <b>LAO</b>	Possível efeito indesejável na maquinagem, dado que o comando interpreta internamente a introdu- ção como um <b>LA2</b>
Processo de bloco em tabelas de pontos	A ferramenta é posicionada através da posição seguinte a maquinar	A ferramenta é posicionada através da última posição maquinada pronta
Bloco <b>CC</b> vazio (aceitação do polo da última posição da ferramenta) no programa NC	O último bloco de posicionamen- to no plano de maquinagem tem de conter as duas coordenadas do plano de maquinagem	O último bloco de posicionamen- to no plano de maquinagem não tem obrigatoriamente de conter as duas coordenadas do plano de maquinagem. Pode ser problemáti- co em blocos <b>RND</b> ou <b>CHF</b>
Bloco <b>RND</b> escalonado, específico do eixo	O bloco <b>RND</b> é escalonado, o resul- tado é uma elipse	A mensagem de erro é emitida
Reação caso à frente ou atrás de um bloco <b>RND</b> ou <b>CHF</b> esteja defini- do um elemento de contorno com comprimento 0	A mensagem de erro é emitida	A mensagem de erro é emitida, caso o elemento de contorno com comprimento 0 se encontre atrás do bloco <b>RND</b> ou <b>CHF</b> O elemento de contorno com comprimento 0 é ignorado, caso o elemento de contorno com compri-
		mento 0 se encontre à frente do bloco <b>RND</b> ou <b>CHF</b>

Função	TNC 620	iTNC 530	
Programação de círculo com coordenadas polares	O ângulo de rotação incremental IPA e o sentido de rotação DR têm de ter o mesmo sinal. Caso contrá- rio, é emitida uma mensagem de erro	O sinal do sentido de rotação é utilizado, caso <b>DR</b> e <b>IPA</b> estejam definidos com sinais diferentes	
Correção do raio da ferramenta no círculo ou hélice com ângulo de abertura=0	É criada a transição entre os elementos adjacentes do arco/ da hélice. Adicionalmente, é reali- zado o movimento do eixo da ferramenta imediatamente antes desta transição. Se o elemento for o primeiro ou o último elemen- to corrigido, o respetivo elemen- to seguinte/precedente é trata- do como o primeiro ou o último elemento a corrigir	O equidistante do arco/da hélice é utilizado para a construção da traje- tória da ferramenta	
Ciclos SLII 20 a 24:			
<ul> <li>Quantidade de elementos de contorno definíveis</li> </ul>	<ul> <li>Máx. 16.384 blocos em até 12 contornos parciais</li> </ul>	<ul> <li>Máx. 8.192 elementos de contorno em até 12 contornos parciais, nenhuma restrição em relação ao contorno parcial</li> </ul>	
<ul> <li>Determinação do plano de maquinagem</li> </ul>	<ul> <li>O eixo da ferramenta no bloco TOOL CALL determina o plano de maquinagem</li> </ul>	<ul> <li>Os eixos do primeiro bloco de deslocação no primeiro contorno parcial determina o plano de maquinagem</li> </ul>	
Posição no final de um ciclo SL	<ul> <li>Através do parâmetro posAfterContPocket (N.º 201007), pode-se configurar se a posição final é deslocada sobre a última posição programada ou para a altura de segurança no eixo da ferramenta</li> <li>Caso se desloque no eixo da ferramenta até à altura segura, então é necessário programar as duas coordenadas no primeiro movimento de deslocação</li> </ul>	<ul> <li>Através do MP7420 pode-se configurar se a posição final é deslocada através da última posição programada ou para a altura de segurança no eixo da ferramenta</li> <li>Caso se desloque no eixo da ferramenta até à altura segura, então é necessário programar uma coordenada no primeiro movimento de deslocação</li> </ul>	

Função TNC 620		C 620	iTl	NC 530	
Ci	clos SLII 20 a 24:				
	Comportamento em ilhas que não estejam contidas em caixas		Não podem ser definidos com fórmulas de contorno complexas	•	Podem ser definidos, com restrições, com fórmulas de contorno complexas
-	Operações de ajuste em ciclos SL com fórmulas de contorno complexas	■ F	Podem ser realizadas autênticas operações de ajuste	•	Podem ser realizadas autênticas operações de ajuste, no entanto, apenas com restrições
-	Correção de raio ativa no <b>CYCL</b> CALL	<b></b>	A mensagem de erro é emitida	-	A correção de raio é anulada, o programa NC é executado
	Blocos de deslocação paralelos ao eixo no subprograma de contorno	■ /	A mensagem de erro é emitida	•	O programa NC é executado
-	Introduzir as funções auxiliares <b>M</b> no subprograma de contorno	<b></b>	A mensagem de erro é emitida	-	As funções M são ignoradas
<b>M</b> ge	<b>aquinagem do corpo do cilindro</b> ral:				
-	Descrição de contorno	1 =	Neutra com coordenadas X/Y	•	Dependente da máquina com eixos de rotação físicos existentes
-	Definição de desvio no corpo do cilindro	■ 1 c	Neutra através da deslocação do ponto zero em X/Y	1	Deslocação do ponto zero dependente da máquina em eixos de rotação
-	Definição de deslocação através da rotação básica	■ F	Função disponível	-	Função não disponível
-	Programação de círculo com C/ CC	■ F	Função disponível	-	Função não disponível
-	Blocos <b>APPR/DEP</b> na definição de contorno	■ F	Função não disponível	-	Função disponível
M nc	aquinagem do corpo do cilindro o ciclo 28:				
De	esbaste completo da ranhura	Fun	ção disponível	Fu	nção não disponível
<b>M</b> nc	aquinagem do corpo do cilindro o ciclo 29:	Afu con	ndamento diretamente no torno da nervura	Mo lar ne	ovimento de aproximação circu- na direção do contorno da rvura
Ci ra	clos de caixas, facetas e ranhu- s 25x:				
•	Movimentos de afundamento	Em trica são qua mer to a	áreas limite (condições geomé- as da ferramenta/do contorno), emitidas mensagens de erro ndo os movimentos de afunda- nto levam a um comportamen- bsurdo/crítico	En tric se pe	n áreas limite (condições geomé- cas da ferramenta/do contorno), necessário, o afundamento é rpendicular

Função	TNC 620	iTNC 530
Função PLANE:		
TABLE ROT/COORD ROT	<ul> <li>Atuação:</li> <li>Os modos de transformação atuam sobre todos os chamados eixos rotativos livres</li> <li>Com TABLE ROT, o comando não posiciona sempre o eixo rotativo livre, mas sim em função da posição atual, do ângulo sólido programado e da cinemática da máquina</li> <li>Predefinição quando não se faça seleção:</li> <li>COORD ROT é utilizado</li> </ul>	<ul> <li>Ativação</li> <li>Os modos de transformação atuam exclusivamente em conexão com um eixo rotativo C</li> <li>Com TABLE ROT, o comando posiciona sempre o eixo rotativo</li> <li>Predefinição quando não se faça seleção:</li> <li>COORD ROT é utilizado</li> </ul>
<ul> <li>Comportamento de posição</li> </ul>	SYM SEQ	SEQ
<ul> <li>A máquina é configurada no ângulo de eixo</li> </ul>	<ul> <li>Podem ser utilizadas todas as funções <b>PLANE</b></li> </ul>	<ul> <li>É executada apenas a PLANE</li> <li>AXIAL</li> </ul>
<ul> <li>Programação de um ângulo sólido incremental de acordo com PLANE AXIAL</li> </ul>	<ul> <li>A mensagem de erro é emitida</li> </ul>	<ul> <li>O ângulo sólido incremental é interpretado como valor absoluto</li> </ul>
<ul> <li>Programação de um ângulo de eixo incremental PLANE</li> <li>SPATIAL, caso a máquina esteja configurada no ângulo sólido</li> </ul>	<ul> <li>A mensagem de erro é emitida</li> </ul>	<ul> <li>O ângulo de eixo incremental é interpretado como valor absoluto</li> </ul>
Programação de funções PLANE com o ciclo 8 ESPELHAMENTO ativoESPELHAMENTO	<ul> <li>O espelhamento não influencia a inclinação através de PLANE AXIAL e o ciclo19</li> </ul>	<ul> <li>Função disponível com todas as funções PLANE</li> </ul>
<ul> <li>Posicionamento de eixos em máquinas com dois eixos rotativos, p. ex.,</li> <li>L A+0 B+0 C+0 ou</li> <li>L A+Q120 B+Q121 C+Q122</li> </ul>	<ul> <li>Possível exclusivamente após uma função de inclinação (mensagem de erro sem função de inclinação)</li> <li>Os parâmetros não definidos recebem o estado UNDEFINED, não recebem o valor 0.</li> </ul>	<ul> <li>Caso se utilizem ângulos sólidos (definição dos parâmetros de máquina), possível em qualquer altura</li> <li>Para parâmetros não definidos, o comando utiliza o valor 0</li> </ul>
Funções especiais para a progra-		
<ul> <li>FN 17</li> </ul>	<ul> <li>Os valores são sempre dados no sistema métrico</li> </ul>	<ul> <li>Os valores são dados nas unidades do programa NC ativo</li> </ul>
■ FN 18	<ul> <li>Os valores são sempre dados no sistema métrico</li> </ul>	<ul> <li>Os valores são dados na unidade do programa NC ativo</li> </ul>
Cálculo do comprimento da ferra- menta na visualização de posição	Na visualização de posições, os comprimentos de ferramenta L e DL são considerados a partir da tabela de ferramentas e do bloco TOOL CALL conforme o parâme- tro de máquina <b>progToolCall-</b> DL(N.º 124501)	Na visualização de posição, são tidos em consideração os tamanhos de ferramenta <b>L</b> e <b>DL</b> da tabela de ferramentas

# Comparação: diferenças no funcionamento MDI

Função	TNC 620	iTNC 530
Funções auxiliares	<ul> <li>Vista de estado para parâmetros Ω</li> </ul>	
	<ul> <li>Funções de bloco, p. ex., COPIAR BLOCO</li> </ul>	
	<ul> <li>Definição ACC</li> </ul>	
	<ul> <li>Funções de programa adicionais, p. ex.,</li> <li>FUNCTION DWELL</li> </ul>	
Saltar blocos NC	Softkey separada para o modo MDI	A softkey do modo de funciona- mento <b>Execucao continua</b> está atuante

# Comparação: diferenças no posto de programação

Função	TNC 620	iTNC 530
Versão Demo	Não podem ser selecionados programas NC com mais de 100 blocos NC; é emitida uma mensa- gem de erro.	Podem ser selecionados programas NC; são representados, no máximo, 100 blocos NC; outros blocos NC são cortados para a representação
Versão Demo	Através do aninhamento com <b>PGM</b> <b>CALL</b> são alcançados mais de 100 blocos NC; o gráfico de teste não apresenta qualquer imagem; não é emitida uma mensagem de erro.	Podem ser simulados programas NC aninhados.
Versão Demo	É possível transferir até 10 elemen- tos do CAD-Viewer para um programa NC.	É possível transferir até 31 linhas do Conversor de DXF para um programa NC.
Cópia de programas NC	Com o Explorador do Windows, é possível copiar para e do diretório <b>TNC:\</b> .	O processo de cópia tem de ser realizado através do <b>TNCremo</b> ou da gestão de ficheiros do posto de programação.
Comutação de barra de softkeys horizontal	Clicando na barra, é comutada uma barra para a direita ou uma barra para a esquerda	Clicando numa barra qualquer, ativa-se a mesma

# Índice

A	
Abrir ficheiro BMP	95
Abrir ficheiro de vídeo	95
Abrir ficheiro Excel	90
Abrir ficheiro GIF	95
Abrir ficheiro INI	94
Abrir ficheiro JPG	95
Abrir ficheiro PNG	95
Abrir ficheiros gráficos	95
Abrir ficheiro TXT	94
ACC	. 312
Acesso externo	. 353
Acessórios	. 122
ADP	. 295
Ajuda em caso de mensagem	de
erro	97
Ajuda sensível ao contexto	. 103
Ajustar a velocidade de	
transmissão	. 396
Apalpação	
com apalpador 3D	204
com fresa de haste	. 202
Apalpação de plano	. 226
Apalpador 3D	~
calıbrar	214
utilizar	. 204
Apalpador sem fios	050
configurar	. 358
criar	. 356
Arranque automatico do	007
programa	. 297
Avanço	. 184
aiterar	. 185

#### В

Backup	390
Barra de tarefas 376,	461
Batch Process Manager	330
abrir	333
Alterar lista de trabalhos	337
Aplicação	330
Criar lista de trabalhos	336
Llsta de trabalhos	331
Princípios básicos	330
Block Check Character	398
Browser	. 91

#### С

Cadeia de processo	290
Caminho	. 78
Carregar configuração da	
máquina	344
Ciclos de apalpação	206
manual	206
Modo de operação manual	206
Cinemática	350

através da medição de dois pontos de uma reta...... 221 Comportamento após a receção de

ΕΤΧ	398
Comprimento de ferramenta	126
Consola	. 60
Consola tátil	449
Contadores	314
Controlo de movimento	295
Cópia de segurança de	
dados <b>87</b> ,	390

#### D

Dados Config	466
Dados de ferramenta	126
exportar	156
importar	156
indexar	138
introduzir na tabela	133
Definição manual do ponto de	
referência	230
Definições da máquina	350
Definições de rede	000
específicas do comando	409
deral	402
Definições do gráfico	348
Definições dos contadores	3/10
Definições do sistema	363
Definir o ponto de referência	000
manualmente	
	221
	201
manualmente	
Esquina como ponto de	
referência	222
Ponto central do círculo com	0
ponto de referência	234
sem analnador 3D	204 201
Desligar	170
Deslocar eixos da máquina	170
com o volante	173
Deslocar o plano de seccão	256
Deslocar os eixos da máquina	171
com as teclas de direção dos	
eixos	, 171
incremental	172
Determinar o tempo de	., _
maquinagem	257
Diretório	. 78
Disco rígido.	. 76
Dispositivo USB	
ligar	. 83
remover	. 84
Divisão do ecrã	. 60
DNC	394

#### E

Ecrã	59
calibrar	462
limpar	463
Ecrã tátil	448
Encoder EnDat	167
Escrever valor de apalpação	
em tabela de pontos de	
referência	213
em tabela de pontos zero 2	212
protocolo 2	11
Estado da linha RTS	398
Estado de desenvolvimento	32
Estado do ficheiro	79
Estruturação de programas NC 2	271
Execução do programa	270
continuar após interrupção 2	278
executar	270
interromper	274
Medição	260
Processo a partir dum bloco. 2	82
resumo 2	70
retirar	279
saltar blocos NC	262

#### F

Fazer o download dos ficheiros	de
ajuda	108
FCL	342
Ferramenta indexada	129
Ficheiro	
importar	. 88
proteger	. 80
selecionar	81
Ficheiro de aplicação de	
ferramenta	145
Ficheiro de aplicação de	
ferramentas	353
Ficheiro de texto	
abrir	94
Ficheiros ZIP	. 93
Firewall	393
FS, Segurança Funcional	187
Função FCL	32
Função MOD	340
resumo	341
sair	340
selecionar	340
Funções auxiliares	302
introduzir	302
para controlo da execução de	С
programa	303
para indicações de coordena	das.
304	
para manoni e agente	202
	303
	307
	314

#### G

Gestão de ferramentas 149
chamar 150
editar 151
tipos de ferramentas 154
Gestão de ficheiros 76
chamar
diretório78
tipo de ficheiro 76
tipos de ficheiros externos 78
transmissão externa de
dados 85
Gestão de suportes de
ferramenta 159
Gestão de utilizadores 412
Gestor de janela 376
Gestos 451
Gestos táteis 451
GOTO
Gráfico
Opções de vista 250
Gráficos 248

#### <u>ا</u>

Importaçao	
ficheiro de iTNC 530	. 88
Tabela de iTNC 530	138
Inclinação do plano de	
maquinagem	241
Inclinar plano de maquinagem	
manual	241
Inserir comentário	269
Interface de dados	396
configurar	396
Interface Ethernet	402
conectar e desligar unidade o	de
dados em rede	. 86
configurar 402,	409
introdução	402
possibilidade de ligação	402
Interromper maquinagem	274
Introdução de código	343
iTNC 530	. 56

#### L,

Ligação de rede	. 86
Ligar	166
Limites de deslocação	351

#### Μ

M91, M92 3	804
Maquinagem orientada para a	
ferramenta 3	825
MDI 2	98
Medição automática de	
ferramenta 1	36
Medição de ferramenta 1	36

Medir peças de trabalho...... 238 Memorização manual do ponto de referência

eixo central como ponto de	
referência	237
Memorizar ficheiros de assistên	cia
técnica	102
Mensagem de erro	97
ajuda em caso de	97
Mensagem de erro NC	97
Modos de funcionamento	. 62
Mostrar ficheiro da internet	. 91
Mostrar ficheiro HTML	. 91

#### Ν

Nome de ferramenta	126
nterface de dados	
ocupação dos conectores	483
Número de ferramenta	126
Número de software	342
Número de versão	342

#### 0

Ocupação dos conectores interface de dados...... 483

#### Ρ

Paragem no	267
Parâmetros de máquina	466
alterar	466
alterar representação	468
lista	468
Parâmetros de utilizador 466,	468
Parâmetros Q	
controlar	272
Passar os pontos de referência	166
Ponto de referência	
gerir	192
Posicionar	298
com introdução manual	298
com plano de maquinagem	
inclinado	306
Pós-processador	291
Princípios básicos	109
Processo a partir dum bloco	282
após falha de corrente	282
Processo de bloco	
em tabela de paletes	288
em tabela de pontos	287
orientado para a ferramenta.	328
Programa	
estruturar	271
Programação CAM	290
Programa NC	
estruturar	271
_	
К	
Raio de ferramenta	127

Reaproximação ao contorno	289
Representação do programa	
NC	269
Restore	390
Retirar	279
após corte de corrente	279
Rodar, aplicar zoom e deslocar o	0
gráfico	254
Rotação básica	223
registar manualmente	223
Rotação básica 3D	226

#### S

Salto	
com GOTO	268
Segurança Funcional FS	187
Simulação gráfica	256
ferramenta	252
Sistema de ajuda	103
Sistema de referência	110
base	114
ferramenta	120
introdução	119
máquina	111
peça de trabalho	115
plano de maquinagem	117
Sobre este manual	. 26
Sobrepor posicionamento do	
volante M118	307
Supervisão do espaço de	
trabalho 258,	266
Supressão de vibrações	312

# Т

Tabela de ferramentas	128
editar, sair	. 137
função de edição	. 137
função de filtro	130
importar	. 138
possibilidades de introdução	o 133
Princípios básicos	. 128
Tabela de paletes	. 318
aplicação	. 318
Colunas	. 318
editar	320
executar	. 322
Inserir coluna	. 321
orientada para a ferramenta	. 325
selecionar e fechar	321
Tabela de pontos de referência	192
Tabela de pontos zero	
Aceitar resultados de	
apalpação	. 212
Tabela de posições	141
Tabela de preset	. 192
aceitar resultados de	
apalpação	. 213
Teclado virtual 6	31, 61

Tempos de funcionamento	364
Teste de programa	
executar até um determinado	C
bloco NC	267
Resumo	264
Teste do programa	
ajustar a velocidade	255
executar	266
Teste operacional da ferramenta	a
145	
TNCguide	103
TNCremo	400
Touchscreen	
calibrar	462
configurar	462
limpar	463
Transmissão de dados	
bits de dados	397
bits de paragem	397
Block Check Character	398
comportamento após receçã	0
de ETX	398
estado da linha RTS	398
Handshake	398
paridade	397
protocolo	397
sistema de ficheiros	398
software	400
Software TNCserver	399
Transmissão externa de dados	. 85
Troca de ferramenta	144

### U

Utilizar as funções de apalpação	)
com sensores mecânicos ou	
medidores	203

# V

96
35
57
90
4
55
55
57
96
39
'3
6'
51
51
0

	configurar dados estatísticos	360 362
Ζ		

Zona de proteção..... 351

# HEIDENHAIN

#### DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 FAX +49 8669 32-5061 E-mail: info@heidenhain.de

Technical supportImage +49866932-1000Measuring systemsImage +49866931-3104E-mail: service.ms-support@heidenhain.deNC supportImage +49866931-3101E-mail: service.nc-support@heidenhain.deNC programmingImage +49866931-3103E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingImage +49866931-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage +49866931-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programmingImage +49866931-3106E-mail: service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.de

# **Os apalpadores HEIDENHAIN**

contribuem para reduzir os tempos não produtivose para melhorar a estabilidade dimensional das peças de trabalho produzidas.

#### Apalpadores de peças de trabalho

TS 220	transmissão de sinal por cabo
TS 440	transmissão por infravermelhos
TS 642, TS 740	transmissão por infravermelhos

- Alinhar peças de trabalho
- memorizar pontos de referência
- Medir peças



#### Apalpadores de ferramenta

TT 160	transmissão de sinal por cabo
TT 460	transmissão por infravermelhos

- Medir ferramentas
- Supervisionar desgaste
- Detetar rotura de ferramenta



#